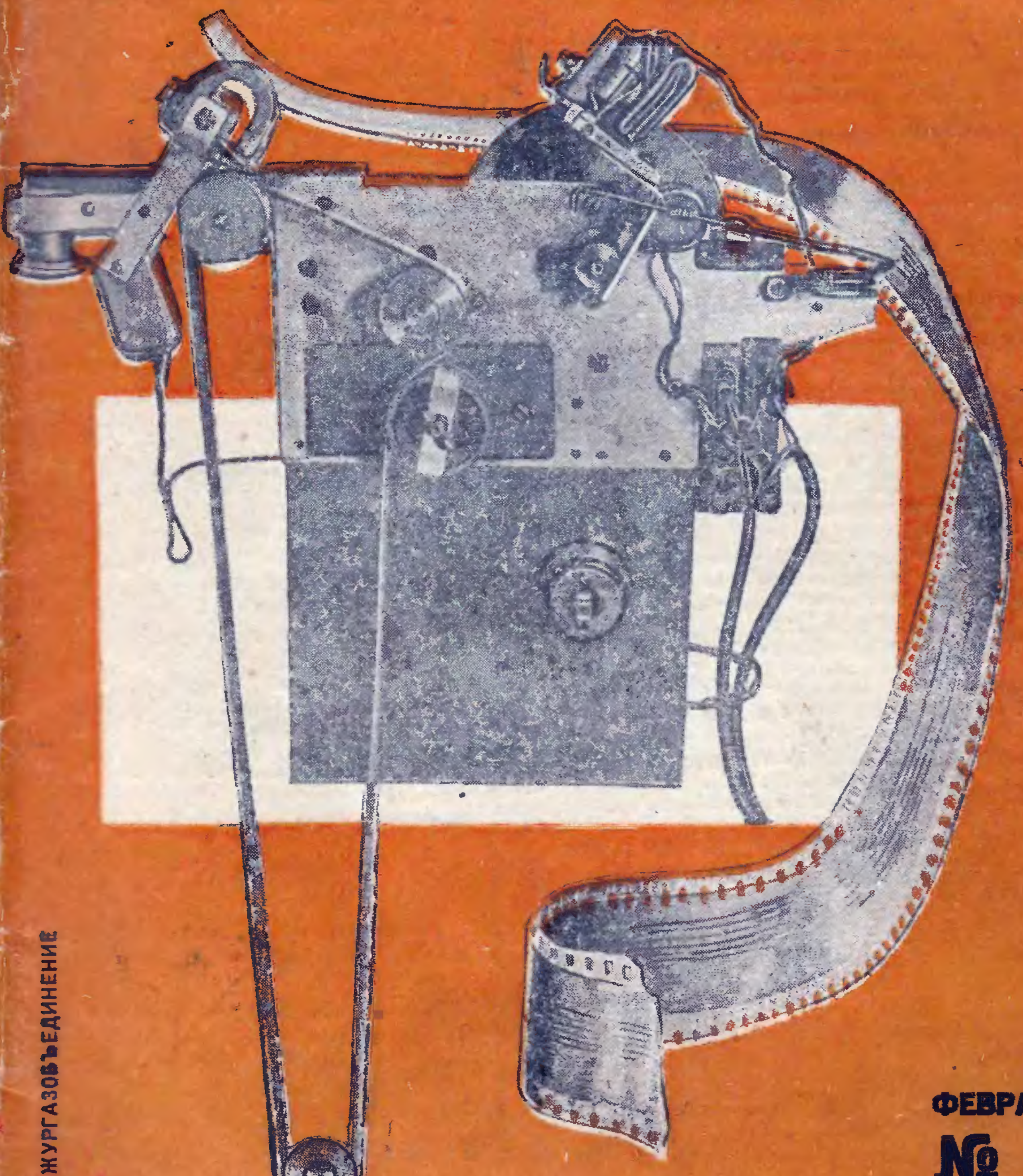
РАДИО ФРОНТ



ЖУРГАЗОБЪЕДИНЕНИЕ

ФЕВРАЛЬ
№ 4
1935

„Радиофронт"

Орган Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ
ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР С. П. ЧУМАКОВ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
Москва, 6, 1-й Самотечный пер., д. 17.
Телефон Д 1-98-63.

СОДЕРЖАНИЕ

Радиолюбитель!

Радиослушатель!

Ты купил приемник, или сделал себе его сам.

Проработав несколько дней, приемник твой „лишился дара речи".

Перегорел трансформатор, вылетело сопротивление, и т. д.

Бывает, что приемник работает, но в процессе его работы ты обнаружил ряд недочетов.

Кому ты должен направить свои претензии на качество продукции?

Если ты купил с величайшим трудом лампы для своего ЭЧС или РФ-1 и, поработав несколько дней, твой кенотрон дал газ, отказавшись работать

Куда ты должен обратиться?

Если наконец, ты обнаружил дефекты в купленном тобою репродукторе, то кто и где прежде всего заинтересуется твоей законной обидой на качество громкоговорителя?

ЗАПОМНИ

Все эти вопросы разрешит всесоюзный технический суд над качеством радиопродукции, который в апреле текущего года проводится Всесоюзным советом научных инженерно-технических обществ

О ВСЕХ ДЕФЕКТАХ

приемников, громкоговорителей, ламп, батарей и радиодеталей производства госпромышленности и промкооперации

СООБЩАЙТЕ

в редакцию нашего журнала с надписью на конверте „для суда над радиоаппаратурой".

Можно также посылать непосредственно по адресу: Москва, ул. Куйбышева (быв. Ильинка), пер. Владимирова, д. № 6 ВСНИТО для Техсуда.

Справки по телефону К 0-48-98 с 15 до 18 часов.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МАРТ 1935

РАДИО ФРОНТ

№ 4

IX ГОД ИЗДАНИЯ

ВЫХОДИТ 2 РАЗА В МЕСЯЦ

ОРГАН КОМИТЕТА СОДЕЙСТВИЯ РАДИОФИКАЦИИ И РАЗВИТИЯ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА ПРИ ЦК ВЛКСМ

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВО — НА СЛУЖБУ ОБОРОНЕ СТРАНЫ

Беседа с начальником Управления связи РККА т. СИНЯВСКИМ

Наш сотрудник недавно беседовал с начальником связи РККА т. Синявским, который подробно осветил задачи радиолюбительской работы и роль радиолюбителей в РККА, указав, в какой форме наиболее целесообразно использовать радиолюбительство и коротковолновиков в оборонной работе.

— Я считаю,—заявил т. Синявский, — что, в связи с общим ростом всего нашего народного хозяйства, имеются два основных показателя, которые должны направлять нашу радиолюбительскую работу в этой области: 1) развитие низовой радиосвязи — я имею в виду радиофикацию колхозов и совхозов, которая сейчас в нашей стране начинает становиться на более твердую почву, — и 2) широкая радиофикация нашей Красной армии. Эти показатели, естественно, обязывают нас очень серьезно проработать вопросы подготовки кадров для низовой связи НКС и для нашей армии. Подготовка радистов-специалистов, радиооператоров в колхозах и совхозах должна быть поставлена во главу угла. Это особенно относится к допризывному контингенту.



Тов. Синявский

Сейчас эта задача облегчается тем, что в совхозах и колхозах уже есть радиоустановки, так называемые малые политотдельские станции. В этой области много помог нам комсомол, но еще много нужно сделать, и первая задача — хорошо организовать подготовку радиооператоров в колхозах и совхозах с обязательным минимумом военных знаний. Программы военных знаний мы могли бы дать через Осоавиахим или непосредственно через радиокомитеты комсомольских организаций. Общая программа специальной подготовки операторов должна быть осуществлена вместе с их практической работой на радиостанциях низовой связи. При этих условиях в армию приходил бы уже подготовленный контингент.

Возьмите также вопросы допризывной подготовки радиолюбителей на наших заводах. Если бы на каждом заводе, в его клубе, мы имели крепкий радиолюбительский актив и приемо-передающую аппаратуру коллективного пользования, мы могли бы создать хорошие кадры специалистов. Эту работу также необходимо взять на себя радиокомитетам комсомола.

Теперь несколько слов об использовании любителей-коротковолновиков, призываемых в армию. В настоящее время очень часто радиолюбители-значкисты при призыве не попадают в те части, в которых они принесут значительно больше пользы, т. е. будут использованы по своей специальности.

Причина — не совсем четкая работа отборочных комиссий. Все радиолюбители, которые состояли или находились на работе в той или иной соответствующей радиолюбительской организации до армии, должны использоваться только по своей специальности. Об этом есть определенный приказ. Но конечно не все, как я уже сказал выше, отборочные комиссии работают четко, а иногда и сами радиолюбители умалчивают об этом. Сейчас наша армия радиофицирована (об этом т. Ворошилов подробно говорил на XVII с'езде партии), поэтому в любом роде войск радиолюбитель найдет свою специальность. Но это конечно не снимает вопроса об улучшении качества работы отборочных комиссий. Радиолюбительские кадры, призываемые в армию, необходимо использовать только по их специальности. К коротковолновикам-любителям это относится в первую очередь.

В 1935 г. надо добиться ВОЕНИЗАЦИИ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ И РАДИСТОВ-ОПЕРАТОРОВ на заводах, в колхозах и совхозах. Если комсомол за эту работу возьмется по-настоящему,— мы будем иметь успехи.

Вторая задача — работа и использование демобилизуемых красноармейцев-связистов. Мы ежегодно демобилизуем из нашей армии определенный контингент связистов. Красноармеец-связист, приходя из армии в совхоз, в колхоз, должен быть первым застрельщиком по организации низовой связи и осуществлению радиофикации колхозов и совхозов. Он должен быть там первым радиоин-

структором, не говоря уже о том, что и самому ему придется совершенствоваться, ибо радиотехника развивается настолько быстро, что все то, что сегодня кажется большим достижением, назавтра становится устаревшим. Вы помните, каким достижением в радиотехнике мы считали детекторный приемник. Прошло несколько лет, и сейчас это считается настолько отсталым, что о нем и говорить-то не стоит.

Что касается демобилизованных красноармейцев, уходящих в колхозы и совхозы, я думаю, их сразу можно ставить на работу на малых политотдельских станциях. Несколько иначе стоит вопрос с демобилизованными связистами, уходящими на заводы по производству радиоаппаратуры. Это более высокий класс, здесь они должны в совершенстве знать свою технику. И наконец третья группа — красноармейцы, направляемые на радиостанции Наркомата связи, здесь особенно требуется эксплоатационный навык, навык оператора. Нам сейчас в некоторой степени трудно предусмотреть эти распределения и определить, каких специалистов и куда направлять по демобилизации, но учесть это необходимо. Надо договориться с демобилизуемыми товарищами в частях, где они хотят после демобилизации работать и куда кого направить.

В данном случае необходимо по конкретным отраслям договориться с наркоматами, чтобы мы могли заблаговременно их требования спустить в части и там провести подготовку тех товарищей, которые хотят, скажем, итти в колхоз или в Наркомат связи или в промышленность, т. е. работать по своему желанию и своей специальности.

Третья задача — эта работа в армии. У нас она поставлена еще слабо. Роль радиотехники в нашей армии огромна; сейчас каждый командир, не говоря уже о командирах-связистах, должен в совершенстве знать радиотехнику. Современные условия организации боя, управления боем требуют в первую очередь хорошего знания радиодела. Тот, кто эту технику не знает, не сможет управлять своим подразделением, своей частью. Наличие танков, авиации, их связь при взаимодействии с пехотой и артиллерией в бою требуют четкого управления и отличного знания радиотехники. Поэтому радиосвязь в руках командира, специалиста-связиста, должна быть доведена до автоматизма.

Современные условия управления боем таковы, что необходимо применять короткие сигналы по радио. Отсюда — необходимость в высоком уровне знания радиосвязи. Это наша прямая и насущная задача. Вот почему вопрос военно-специальной подготовки надо поставить так, чтобы по линии партийных и комсомольских организаций было обеспечено проведение этой работы в армии. Нам надо добиться, чтобы каждый командир знал хотя бы минимум военной радиотехники. Это наша важнейшая задача по работе не только среди связистов, но и среди всех родов войск.

Повысить качество специальных знаний по радио у нашего командира, в первую очередь командира-связиста — одна из главных задач.

Четвертый вопрос — состояние современной аппаратуры. Мы внимательно следили за нашими радиовыставками, и я должен сказать, что та радиоаппаратура, которую мы имеем для телеграфных передач и для культурных целей, все же не является аппаратурой современных достижений. Нам нужно поднять качество нашей радиотехники значительно выше. Ведь если взять наши любительские приемники ЭЧС, ЭКЛ-4, то надо сказать, что они уже не удовлетворяют нашим культурным потребностям. Мне кажется, что в этом деле общественность должна притти на помощь, и не только путем устройства выставок. Мы имеем очень много оригинальных и ценных рационализаторских и изобретательских предложений по армии, но они и у нас и в промышленности недостаточно учитываются, а главное — недостаточно реализуются. Мне кажется, что радиокомитеты комсомола должны взять руководство этим делом.

Почему бы радиокомитету комсомола не поставить вопрос о хорошем любительском приемнике, об'явить конкурс, но не ведомственный, который порой не удовлетворяет ни потребителя, ни слушателя, а конкурс широкой общественности всех наших радиолюбителей. Нам нужно решительно поставить вопрос об улучшении аппаратуры, о создании такого любительского радиоприемника, который удовлетворял бы как культурным, так и оборонным нуждам.

Последний и пятый вопрос — лампы. Я думаю, что лампы тормозят все развитие нашей радиотехники. Отсутствие диод-триодов, пентагридов не дает возможности совершенствовать нашу приемную аппаратуру. Правда, промышленность принимает кое-какие меры. Начальник Главэспрома т. Лютов информировал нас, что уже в 1935 г. промышленность даст несколько тысяч новых образцов ламп, а это значительно улучшит радиолюбительскую аппаратуру.

Какие выводы можно сделать из всего сказанного?

1. Срочно приступить к подготовке кадров вонизированных радиоспециалистов-любителей в низовой связи — в совхозах, колхозах и на заводах.

2. Использовать уходящих из армии демобилизованных красноармейцев-связистов как инструкторов этого дела и помочь им в их дальнейшем совершенствовании по радиотехнике.

3. Широко развернуть подготовку по радио в нашей армии среди комсостава, командиров-связистов, а также и комсостава других родов войск.

4. Совершенствовать и улучшать нашу радиолюбительскую аппаратуру, используя все то полезное, что предлагает широкая радиолюбительская общественность.

Вот те мероприятия, которые надо бы нам провести в возможно кратчайший срок.

«За последние годы наша техника очень значительно выросла, и наша партия и в первую очередь т. СТАЛИН, который лично руководил развитием нашей военной техники, выдвинули задачу создания мощной не только по числу, но и мощной по качеству авиации, задачу усиления нашей армии многочисленными танковыми средствами, задачу усиления нашей армии, в первую очередь конечно авиации и танковых войск, могучей современной артиллерией. В этом направлении шла большая работа.

...Крупный рост мы имеем в области радиофикации нашей армии. Техническое оснащение войск потребовало наиболее совершенных средств связи.

...Со времени VI с'езда общее число радиостанций выросло на 1 750 процентов, число авиационных радиостанций выросло на 1 900 процентов.

(Из речи т. Тухачевского на VII с'езде советов).

БОЙЦЫ-РАДИОЛЮБИТЕЛИ-значкисты

Нам сразу повезло. На гимнастерке дневального мы увидели значок «Активисту-радиолюбителю». Дневальный оказался значкистом. одним из активистов радиокружка, с работой которого мы и приехали знакомиться. Он радушно приветствовал нас, узнав о цели приезда, и, наконец, махнув рукой в направлении радиокомнаты, сказал: «спросите Никритина или Редикульцева, это от'явленные радиолюбители».

...И вот мы сидим в радиокомнате, где рядом с электрифицированной схемой приемника висит фотография первых десяти значкистов этого кружка, являющихся и первыми значкистами во всей РККА, в комнате, где у рабочего места кружка тускло поблескивают детали и самодельная аппаратура кружковцев и «от'явленные» радиолюбители — энтузиасты кружка тт. Никритин и Редикульцев рассказывают историю радиокружка части, которой командует т. Васильев.

ЗНАМЕНАТЕЛЬНАЯ ДАТА

Она очень коротка эта история. Дата рождения радиокружка — осень 1933 года. Но уже первую годовщину кружок отметил выпуском первых значкистов и с этого периода он стал базой для радиоучебы молодых красноармейцев.

Жизнь радиокружка началась с того момента, когда инициативная группа радиолюбителей решила изучать радиоминимум и поставила обязательной задачей добиться получения значков. Немногочисленное сначала ядро кружка вскоре разрослось до 30 чел. Был выделен опытный руководитель, командир взвода т. Коваль, и кружок приступил к регулярным (один раз в шестидневку) занятиям.

ЧТО ЭТО ЗА ДЕТАЛЬ?

— Тов. Столяров, покажите на схеме катушку обратной связи!

Вызванный к электрифицированной схеме приемника дотрагивается контактной палочкой до контакта у катушки обратной связи на схеме и загоревшаяся красным светом лампочка в левом углу схемы подтверждает правильный показ.

— А каково назначение этой детали в приемнике? — новый вопрос, выясняющий, не случаен ли первый ответ, правильно данный т. Столяровым.

За рабочим столом инструмент и немногочисленные пока детали. Здесь совершенствуются в практической сборке приемника. Часть кружковцев делает их для себя. Чуть подальше — коротковолновый передатчик, к сборке которого приступает кружок.

Работа радиокружка увлекла бойцов. Тот интерес и упорство, с какими они изучают радиоминимум, показательны почти для всех кружковцев. Пропусков занятий не было. Очень часто бывает, что, сменившись после бессонного суточного наряда, когда единственным желанием является заслуженный отдых. радиолюбители спешат на кружок, чтобы присутствовать на очередном занятии.

Надо отдать справедливость руководителю кружка т. Ковалю, много внимания уделявшему этой работе. Его метод преподавания был интересным и вполне доступным для отличной усвояемости программы бойцами.

РАДИОУЧЕБА НА СТРЕЛЬБИЩЕ

Лагерная жизнь не прервала занятий кружка. Наоборот, работа в этот период была особенно энергична. Кружок заканчивал программу, и красноармейцы готовились сдавать нормы. Приказом командира части была выделена комиссия по приему радиоминимума, утвержденная Радиокомитетом при МК ВЛКСМ. Для кружковцев настала «страдная» пора в учебе. Интенсивная лагерная боевая подготовка не оставляла времени для кружковых занятий, и бойцы-радиолюбители занимались своим любимым делом — радиотехникой в пере-



Рис. 1. Разрабатывают программу радиокружка: слева направо тт. Никитин, Редикульцев, Климов



Рис. 2. Собирают передатчик тт. Столяров, Уваров, Федоров

рывах между стрельбой на полях тактических учений.

И результаты сказались. Из 30 кружковцев 20 сдали нормы радиоминимума, остальные 10 должны были сдать их ко дню Красной армии.

На общемосковском слете значкистов, где вручались первые значки, десять лучших представителей красноармейцев получили первыми в РККА значки, свидетельствующие об овладении основами радиотехники.

ГОТОВЯТ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Сейчас кружок приступает к подготовке значкистов из нового пополнения — молодых красноармейцев призыва 1934 года. Организовано два новых кружка, которыми руководят значкисты. Оборудована радиокомната, куда все больше и больше заходит бойцов, желающих стать радиолюбителями. Значкисты ведут радиоработу и в районе. Так, например, тт. Уваров и Калинин руководят радиокружками на заводе «Красный пролетарий».

Начинает развертываться коротковолновая работа, техникой которой решили овладеть значкисты. Конструируется самодельный передатчик. Проводится практическая работа на 20-ваттном учебном передатчике. К 1 мая значкисты берутся сдать нормы на значок коротковолновика.

Своей успешной работой радиокружок обязан внимательному отношению и помощи комсомола.

Отсекр комсомольской организации части т. Никритин, один из организаторов кружка, и по сей день является «душой» радиолюбителей части. Именно он, вместе с комсомольским организатором т. Редикульцевым, во многом способствовал росту и работоспособности кружка. И именно комсомольцы, которых в кружке большинство, являются энтузиастами радиоработы. К лучшим активистам относятся тт. Климов, Федоров, Калинин, Уваров и др.

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КРУЖКА

Командир части т. Васильев частенько захаживает к радиолюбителям и его внимательное отношение к нуждам кружковцев и практическая помощь дали бодрую зарядку всему коллективу кружка. Он сам, по свидетельству кружковцев, первый радиолюбитель среди радиолюбителей части.

— Радиолюбители, особенно значкисты, лучшие и в боевой подготовке, — говорит нам т. Васильев, — и я всячески буду поддерживать работу радиокружка.

День рабоче-крестьянской Красной армии радиолюбители-кружковцы отмечают дополнительной сдачей норм радиоминимума, радиофикацией всех зданий, в том числе и квартир начсостава, и открытием при клубе радиолаборатории для конструкторских работ наиболее подготовленных кружковцев и значкистов.

К 1 мая 36 новых радиолюбителей, энергично изучающих сейчас основы радио, сдадут нормы радиоминимума и увеличат отряд значкистов, выпестованный радиокружком части т. Васильева.

Астафьев

В РАДИОКРУЖКЕ У КРАСНОФЛОТЦЕВ

Как только наступает вечер, мы спешим в радиокабинет. Каждую шестидневку руководитель радиокружка командир т. Никитин собирает в радиокабинете краснофлотцев-радиолюбителей, с которыми прорабатывает программу радиоминимума. В кружок записалось 20 чел.

Это подготовительные занятия к сдаче радиотехминимума.

Попутно радиолюбители устанавливают в кают-компаниях радиоточки, оборудуют уголок радиоактивиста-значкиста.

Шефы — завод им. Казицкого — оказывают нам большую помощь. Они снабжают радиокружок деталями, и мы уже можем собрать теперь опытный экземпляр приемника РФ-1.

К этому приемнику интерес командиров и краснофлотцев огромен. Тов. Исаев уже построил РФ-1 и слушает дальние станции. Строят приемники и другие кружковцы.

В феврале кружок выпускает первых 10 активистов-значкистов.

Л. Р.

ОРГАНИЗОВАТЬ ПРОРАБОТКУ РАДИОМИНИМУМА

Радиокомитет при ЦК ЛКСМ Туркмении не обеспечил развернутой работы по организации радиоминимума.

На значок «Активисту-радиолюбителю» сдало всего 12 чел. Радиолюбители, желающие сдать нормы, не знают, как это сделать, так как постоянной комиссии по приему норм в радиокомитете не создано.

Разве с такими результатами должен работать комсомольский радиокомитет, главной задачей которого является внедрение радиознаний среди трудящихся.

Иваснеевский

РАДИОФИКАЦИЯ ДКА

В Новгороде радиофицирован Дом Красной армии. Построен мощный образцовый радиоузел, который обслуживает красноармейские помещения и квартиры начсостава.

Д-н

ОБРАЗЦОВО-ПОКАЗАТЕЛЬНЫЙ ДЛЯ КРАСНОЙ АРМИИ

Центральный дом Красной армии имеет давно свой трансляционный узел. Радио здесь не новость. Десятки громкоговорителей разносят по многочисленным залам этого дворца Красной армии и музыку, и текущую политическую информацию, лекции, беседы новости жизни ЦДКА и, самое главное, дают возможность слушать какой-нибудь серьезный доклад одновременно в нескольких залах.

Но сейчас уже нынешняя техника не удовлетворяет ни командира-слушателя, ни самих руководителей. Решили поэтому в ЦДКА обновить технику и к 17-й годовщине Красной армии сделать узел образцово-показательным для всей Красной армии.

Большая и ответственная задача! Но эта задача решается здесь успешно. Прежде всего заново оборудуется сам узел. Новая аппаратура даст возможность вести одновременно из узла шесть различных программ. В одно и то же время в различных помещениях ЦДКА можно будет слушать трансляцию спектакля, беседу врача, концерт, местную информацию, граммофонную запись и т. д.

С учетом этой возможности по зданию раскидываются 40 новых полуваттных киевских динамиков взамен существовавших «фарандов». Эти динамики, хорошо художественно оформленные, будут своим видом дополнять уют и стиль помещения ЦДКА. В ряде зал (Краснознаменный, Большая аудитория и др.) будет поставлено оборудование для усиления речей.

Во все поры, на все участки жизни ЦДКА внедряется радио. Всюду слышен голос репродуктора. Радио используется умело и полезно. Через радио люди овладевают новым культурным стилем работы. Чтобы убедиться в этом, достаточно зайти за кулисы театра Красной армии. Нет обычной клубной беготни, шума. Все планирует микрофон и репродуктор. Режиссер у микрофона руководит артистами, их выходом на сцену, гримировкой. Специальный дежурный дает по радио указания о включении света и световых эффектов. Администратор из репродуктора узнает о начале спектакля и т. д. Все звенья здесь управляются по радио.

А разве сотни наших клубов и дворцов культуры не могут добиться такого стиля работы и у себя? Могут! Все дело в правильном, умелом, культурном управлении и использовании радиоузла, его аппаратуры, микрофона и репродуктора.

Несомненно, что опыт ЦДКА, его образцы должны стать достоянием многих, еще подчас заброшенных или плохо используемых радиоузлов.

Радиоузел ЦДКА, вырастающий в образцовый узел, оказывает большую техническую помощь радиоузлам частей Красной армии. Техники узла выезжают в части, проводят инструктаж радистов, консультируют их и, если нужно, на месте помогают оборудовать узел или исправить аппаратуру.

В составе бригады ЦДКА работники узла летом прошлого года обслужили немало районов в Средней Азии, не говоря уже о повседневной помощи частям Московского гарнизона. Радисты гарнизона периодически собираются на совещания в узел и получают все необходимые указания о работе, о вещании, о программах, о ремонте аппаратуры и т. д.

Не забывает радиоузел и любителей. Летом при военном павильоне парка ЦДКА радиоузел с помощью райкома комсомола организовал радиопункт, вокруг которого скопилось немалое количество актива радиолюбителей Дзержинского района. Здесь была выставка, ежедневная консультация, лекции, беседы. Это мероприятие радиоузел продолжит с начала летнего сезона.

К 17-й годовщине Красной армии узел расширяет радиосеть. Радиофицируется гостиница ЦДКА. В номерах, комнатах отдыха, в читальнях устанавливаются 35 «фарандов» и большое число наушников. Для гостиницы будет даваться специальная программа передач.

★

Узел ЦДКА становится показательным. Это значит, что в Красной армии хорошо оценили значение радио, любят его и умеют использовать. Радио здесь на службе обороны страны. Радиотехника — под опытным, зорким большевистским глазом. Нужно сделать так, чтобы на образцах Красной армии учились и многие тысячи наших гражданских радиоузлов.

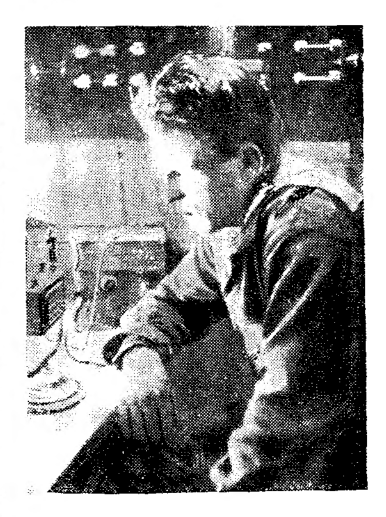
Л. Шах

ЭНТУЗИАСТ КРАСНОЙ БАЛТИКИ

Молодому краснофлотцу Шумилову после отличной сдачи экзамена на курсах радиооператоров вверили радиоузел... вернее комнату для радиоузла с обломками старых приемников.

К этому времени радиосектор Прибалтики прислал Шумилову нужную для узла аппаратуру и детали. Молодому энтузиасту радиодела хотелось скорее применить полученные знания. Не покладая рук работал Шумилов над созданием узла.

И очень скоро по кубрикам, кают-компаниям, на дворе заговорило радио. На дворе громко и чисто говорил динамик, сконструированный Шумиловым, в кубриках — «Зорьки» и «Рекорды».



Краснофлотец Шумилов передает очередной номер информации

Получая заботливую помощь от политотдела части, Шумилов оборудовал хороший узел. Имя Шумилова — молодого энтузиаста радио—широко известно в Балтике. В прошлом году Шумилов получил от Реввоенсовета морских сил Балтики премию за ударную работу.

Теперь Шумилов собирает вокруг себя актив радиолюбителей и продолжает упорно овладевать новейшими знаниями в области радиотехники.

Л. Ряховский



Московский радиомеханический завод им. Красина был известен радиолюбителям как производитель приемной аппаратуры типа ЭКР-10 и двухлампового сетевого приемника на пентоде С-2.

ПОДМОЧЕННАЯ РЕПУТАЦИЯ

Отличительным признаком этой аппаратуры в свою очередь являлось... ее чрезвычайно низкое качество. Дефекты имелись и в приемных свойствах аппаратуры — искажение, удивительно «сочный» фон, и в деталях — неизбежно выходил из строя силовой трансформатор, и наконец во внешней отделке — грубая, топорная отделка ящиков с линяющей окраской. ЭКР-10 уже давно снят с производства, но С-2 протянул свое существование до половины 1934 г., вызывая непрерывные нарекания и жалобы со стороны радиолюбителей. Во второй половине 1934 г. вместо приемника С-2 завод начал выпуск несколько улучшенного приемника O-V-1 под маркой «ЗК».

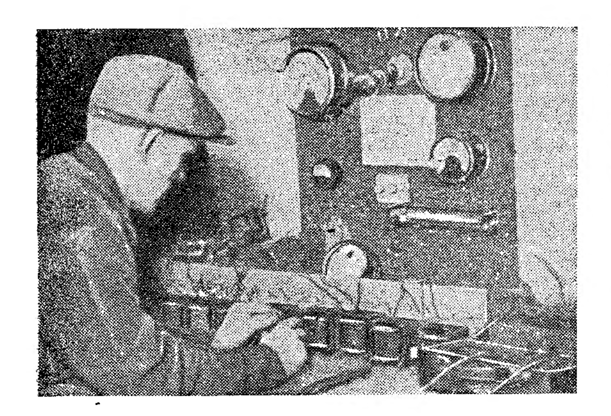
ПРИЕМНИКИ ИЛИ КАСТРЮЛИ?

Производственные возможности завода, мягко выражаясь, невелики. Расшифровка названия «радиомеханический завод» дает достаточное представление об этих возможностях. Радиомеханический завод — это значит, что завод им. Красина или, точнее, его радиоцех выпускает только 15% всей заводской продукции. Остальные 85% составляет производство сковородок, кастрюль и прочего им подобного хозяйственного ширпотреба. Неудивительно поэтому, что приемник завода им. Красина — редкий гость на радиорынке, 300 приемников в месяц — таков месячный план завода, но и этот план выполняется только на 80—85%.

Каковы же причины, создавшие такое безрадостное положение? Радиозавод им. Красина года два назад имел хозяином общество «Друг детей». Именно этот период оставил наихудшее воспоминание о качестве выпускаемой радиопродукции, когда бесцеремонное одурачивание заводом радиолюбителей, рискнувших приобрести тот или другой, но одинаково негодный приемник, не имело предела. Когда же бесхозяйственность заводских «мастеров» радиодела достигла своего апогея, завод «на корню» был продан Промкомбинату при Сталинском райсовете. В системе местной промышленности радиомеханический завод находится и сейчас.

СНАБЖЕНИЕ НАИЗНАНКУ

Завод и по настоящее время имеет большие затруднения в своей работе. И одно из них заключается в том, что он почти не снабжается материалами. Сам же завод из деталей ничего, кроме контактов, трансформаторов и конденсаторов постоянной емкости, не производит. Так что по существу заводом им. Красина производится только сборка приемников из деталей, приобретенных отделом снабжения, при этом, как правило, по коммерческим ценам.



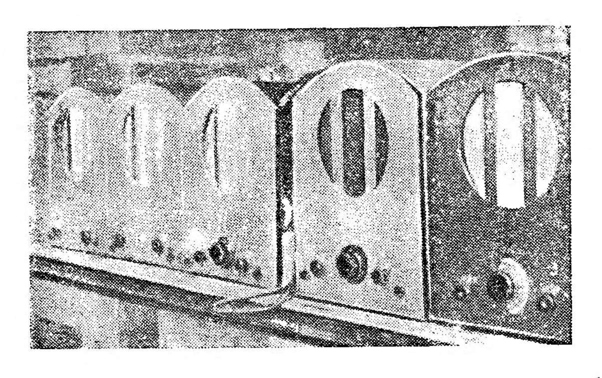
За монтажем приемников



Испытания трансформаторов

Естественно, что это сказалось и на себестоимости и на той продажной цене выпускаемого в настоящее время приемника «ЗК», которая разбухла до 219 руб. (без ламп).

Правда, качество приемника в связи с улучшением руководства продукцией улучшился. Монтаж схемы делается тщательнее. Внимательнее производится испытание деталей и приемника в целом. Улучшился и внешний вид его. И все же приемник



Готовая продукция

завода им. Красина пока еще авторитетом у радиолюбителей не пользуется, и за последний месяц прошлого года на завод поступило 25 жалоб на недоделки, в результате которых купленный приемник вскоре переставал работать.

Сырье для производства своих немногочисленных деталей (проволока для трансформаторов, металл для контактов) отдел сбыта черпает из отходов производства Электрозавода и завода им. Орджоникидзе. Это не всегда обеспечивает запасы нужного количества материалов. И эта же необеспеченность служит препятствием к производству деталей для радиорынка, которому при наличии материальных ресурсов радиоцех мог бы дать в квартал $13^1/_2$ тыс. междуламповых трансформаторов и около 3 тыс. силовых.

МЕТОДОМ КУСТАРЯ

Тормозит рост завода также отсутствие подходящего помещения и бедность технического оборудования. Радиоцех имеет площадь немногим больше ста квадратных метров, которая служит и собственно цехом, и лабораторией, и даже... складом готовой аппаратуры. Темное, душное и тесное помещение напоминает захудалую кустарную мастерскую, мало пригодную даже и для такого небольшого производства.

По-кустарному проводятся и производственные процессы. Так например, намотка трансформаторов производится вручную. В такт оборотам приговаривает намотчица, отсчитывая число витков, ибо у станков нет даже счетчика.

Приемник 0-V-1, выпускаемый заводом в настоящее время, по сравнению с прежней



Намотка трансформаторов

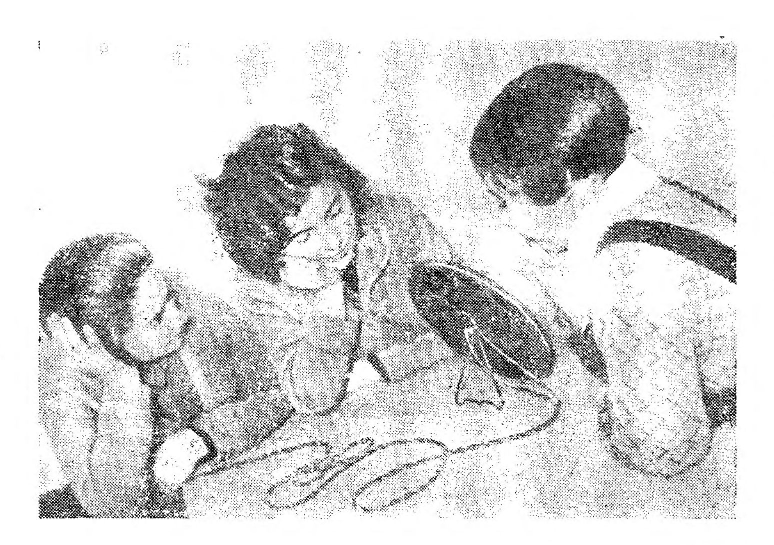
ВЫХОД — В РЕКОНСТРУКЦИИ

Дальнейшее развитие радиопроизводства завода им. Красина должно пойти по линии его коренной реконструкции. Радиоцех должен стать действительно радиозаводом, из производства которого должны быть изъяты предметы хозяйственного инвентаря. Надстройка этажа и расширение помещения радиоцеха за счет площади, занятой под производство сковородок, дадут возможность расширить производство радиоизделий в 1935 г., по предварительным подсчетам, за 1 200 тыс. руб., причем сюда будет входить не только приемная аппаратура, но и детали, главным образом трансформаторы. Уже решено, что завод им. Красина в 1935 г. будет выпускать трехламповые приемники (1-V-1) с питанием от сети. Это решение требует немедленного осуществления.

Правда, Московское управление местной промышленности постановило отпустить средства на реконструкцию завода, но первый квартал, повидимому, еще не даст разительных перемен в производстве продукции. Первые месяцы будут отданы на освоение технологического процесса нового приемника, разработка которого поручена группе специалистов завода им. Орджоникидзе. В то же время до полного освоения нового приемника и завершения реконструкции будет выпускаться все тот же 0-V-1 с пентодом.

Вот почему перед радиоцехом и заводом им. Красина в целом стоит задача — максимально улучшить качество выпускаемого приемника, достаточно скомпрометированного в среде радиолюбителей, и учесть конструктивные и технические недостатки его при освоении нового приемника. Сталинский райсовет и Московское городское управление местной промышленности должны уделить максимальное внимание радиозаводу им. Красина и в кратчайший срок осуществить его реконструкцию, потребность в которой назрела давно.

А. А. и Л. К.



Ребята 27-й школы СОНО — Аня Заславская и Соня Гильдер и 26 й школы БОНО—Аня Пробер слушают детскую радиопередачу

ГОТОВИМ НОВЫЕ КАДРЫ ЗНАЧКИСТОВ

Чувашский радиокомитет развертывает радиоучебу

Радиокомитет при Чувашском ОК ВЛКСМ широко развернул радиотехучебу.

Первым этапом техучебы явилась подготовка через двухнедельные районные радиокурсы заведующих коллективными радиоустановками в колхозах, сельсоветах, избах-читальнях, леспромхозах, МТС и т. д. Занятия на курсах ведутся по программе радиотехминимума. По данным 11 районов (всего районов — 18), технической учебой охвачено 204 чел. Сдавшие нормы радиоминимума — значкисты будут заведывать эфирными радиоустановками в колхозах и МТС. Некоторые районы учебу уже закончили. Подготовлены новые кадры значкистов в следующих районах: Аликовский район подготовил 41 чел., М. Аличиковский — 22 чел., Татар-Касинский — 20 чел.

Открытие Всесоюзного с'езда советов Чувашия встретила исправными радиоприемниками. Успешное проведение районных курсов было обеспечено тщательной предварительной подготовкой к ним. Заранее были разрешены организационные и хозяйственные вопросы. Курсанты (курсы с отрывом от производства) были обеспечены общежитием, питанием и учебными пособиями. На местах районные отделы народного образования выделили тетради, карандаши, а колхозы — продукты и денежные суммы.

В качестве преподавателей радиокурсов привлечены учителя средних школ, работники радиоузлов, отдельные радиолюбители, имеющие достаточную для этого подготовку. Все преподаватели районных курсов были обеспечены литературой.

Проведена была радиоперекличка с районами по вопросу развертывания радиотехучебы и готовности районов. На перекличке присутствовали представители райкомов комсомола, роно, райзо. ПЕРЕКЛИЧКОЙ РУКОВОДИЛ СЕКРЕТАРЬ ОБКОМА КОМСОМОЛА т. СЫМОКИН.

Сейчас радиокомитет при Чувашском ОК ВЛКСМ борется за полное выполнение намеченного плана по охвату радиокурсами остальных 522 чел.

Одновременно с подготовкой заведующих коллективными радиоустановками развернута работа по изучению техники коротких волн — в Чебоксарах организованы курсы коротковолновиков.

П. Можаров

Значкисты в Кабардино-Балкарии

Радиолюбители студенческого городка (Нальчик) успешно изучают радиоминимум. При активном участии опытного руководителя т. Авдеенко радиокружок имеет уже хорошие результаты. Лучшие радиолюбители кружка комсомольцы с успехом сдали радиоминимум.

Первым сдавал т. *Милов*, смело отвечая на вопросы, заданные комиссией, за ним тт. *Бжелугов* и *Аттакуева* (балкарка). Все они сдали радиоминимум на значок «Активисту-радиолюбителю».

Бондарь

В ОБМЕН НА ПЕРЕГОРЕВШИЕ

(Письмо радиолюбителя)

Странные порядки существуют в торговых организациях („Точмашсбыт", „Кокт") Сталинграда. Любитель, решившись строить приемник на современных лампах, осуществить свою идею не может, и не потому, что нет ламп. Они в Сталинграде есть, но радиолампы отпускаются только в обмен на перегоревшие.

Но где взять перегоревшие лампы данного типа? Почему я не могу сдать имеющиеся у меня лампы типа УО-3, УТ-4, УТ-40, наконец Микро, чтобы приобрести взамен их лампу, например, СО-118. Неужели такой казуистики должны были держаться магазины Резинотреста, когда они продавали калоши в обмен на старые? Что было бы, если б отпускались калоши например размера № 10 только в обмен на старые калоши именно этого размера?



Заведующий Сталинградским магазином Точмашсбыта разводит руками на просьбу любителей отпускать лампы без этого диковинного обмена и ссылается на распоряжение, „дарованное" сверху. Но ведь и „верхи", в данном случае правление Точмашсбыта, должно подумать о нуждах радиолюбителей. Что касается индивидуальной продажи в магазине культтоваров (Гоголевская ул.), то она фактически аннулирована. Как только приходят лампы, их под явным покровительством завмага целиком забирают радиоузлы.

Воронин

Включайтесь в заочную РАДИОВЫСТАВКУ

Интересное начинание

Я считаю, что заочная радиовыставка, организуемая „Радиофронтом“, крайне интересное начинание. Во-первых, она интересна тем, что мы, правда немного схематически, подсчитаем те достижения широких масс радиолюбителей, которые имеем, ведь у нас сейчас ни качественного учета, ни количественного нет. Во-вторых, здесь радиолюбители должны будут пред'явить нам счет — что нужно для того, чтобы осуществить дальнейшее движение общественной радиотехники, какие нужны детали и запасные части, чтобы их удовлетворить и двинуть дело. В-третьих, я не сомневаюсь, будет ряд чрезвычайно оригинальных предложений, которые наша промышленность и наши лаборатории должны будут реализовать.

Начальник связи РККА
Синявский

ПЕРВЫЕ УЧАСТКИ

ВКЛЮЧАЕМСЯ...

Наш радиокружок организован при Омском строительном техникуме и работает беспрерывно уже несколько лет.

Получив № 1 журнала „Радиофронт“, мы узнали о новом интересном мероприятии — заочной радиовыставке. Наши кружковцы горячо приветствуют это начинание, которое даст возможность еще шире использовать запас радиолюбительского опыта.

Мы включаемся в ряды участников выставки.

Руководитель радиокружка
Таланкин

ЗА ПОДЛИННО ВСЕСОЮЗНЫЙ СМОТР РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКИХ СИЛ

Идея организации Всесоюзной заочной радиовыставки, выдвинутая редакцией журнала „Радиофронт“, очень ценна и своевременна. За время существования советского радиолюбительства, выковалось много опытных радиолюбителей, среди которых немало талантливых радиоконструкторов. Но до сего времени достижения отдельных радиолюбителей являлись их индивидуальным достоянием.

Заочная радиовыставка даст возможность вытащить из „под спуда“ много ценного для всех радиолюбителей и особенно для начинающих.

Мы - за подлинно всесоюзный смотр радиолюбительских сил!

Радиолюбитель Козьмин

ПОМОЩЬ НА МЕСТАХ

Зампред Радиокомитета при ЦК ВЛКСМ т. СТРОЕВ и начальник Радиоуправления Наркомсвязи т. ШЕСТАКОВИЧ разослали всем комсомольским радиокомитетам и начальникам радиоотделов Управления связи специальные директивные письма о содействии участникам заочной радиовыставки.

РАДИОКРУЖОК — УЧАСТНИК ВЫСТАВКИ

При Управлении строительством магистрали Москва — Донбасс (Воронеж) организован кружок радиолюбителей в составе 36 чел. Все кружковцы включились в учебу по сдаче норм на значок „Активисту-радиолюбителю“. При кружке организована консультация опытных радиолюбителей.

ПЯТЬ НАИБОЛЕЕ ПОДГОТОВЛЕННЫХ КРУЖКОВЦЕВ ВКЛЮЧИЛИСЬ ВО ВСЕСОЮЗНУЮ ЗАОЧНУЮ РАДИОВЫСТАВКУ.

Ниже мы приводим письмо этих товарищей.

В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА „РАДИОФРОНТ“

Актив радиокружка при Управлении строительством магистрали Москва—Донбасс включается в организуемую журналом „Радиофронт“ Всесоюзную заочную радиовыставку.

Описание приемников и схемы обязуемся прислать не позднее 1 марта.

Актив радиокружка: КАВЕРИН, КУЗНЕЦОВ, ГАЛИНЕВИЧ, САРЫЧЕВ, ПРОКОПЮК

ВНИМАНИЕ РАДИОГРАММОФОНУ И АДАПТЕРУ

Хотелось, чтобы жюри радиовыставки уделило достаточное внимание радиограммофону и деталям, из которых он состоит, в частности адаптеру. Уверен, что к этому пожеланию присоединятся многие радиолюбители.

Одной из задач радиовыставки должно быть настойчивое внедрение премированных экспонатов в промышленность, которая в большом долгу у радиолюбителей.

Радиолюбитель ТКАЧЕВ

Короткие радиосигналы

„МНЕ МАСТЕРСКАЯ ВАЖНЕЕ РАДИО"

С тех пор, как Любанский радиоузел (Ленинградской обл.) был передан в распоряжение Тосненской МТС, его дела пошли плохо. За первые же три месяца отсеялось 123 абонента, что явилось сигналом плохой работы узла, вызванной, в свою очередь, отсутствием средств на радиоработу. Дирекция МТС упорно не признает радиообслуживания колхозников как со-



ставной части культработы и поэтому не отпускает средств даже для приобретении репродукторов.

Радиофикация колхозов проводится довольно своеобразно. Заявки на установку радиоточек узел принимает охотно, но радиофицирует «без репродуктора», как-будто колхозникон устроит голая проводка с одиноким столбом перед окном. Так получилось с колхозами им. 2-й пятилетки и «Красный рой».

В довершение всех бед радиоузел получил приказ от директора МТС — выдать динамомашину машинотракторной мастерской.

Доводы работников радиоузла, что отсутствие динамо сорвет работу узла (она служит питанием для умформера) не растрогали директора. «Мне важнее осветить мастерскую, а если узел помолчит, то абоненты от этого отдохнут, и только», так сказал директор. И наконец в студию радиоузла было вселено 12 курсантов-трактористов. Это переполнило чашу терпения работников узла. Началось «бегство». Ушел линейный монтер, за ним «подался» станционный монтер. Обо всем этом поставлен в известность начальник областного управления связи, но результатов пока нет.

Стоит ли добавлять о возмущении абонентов, которые, приходя на радиоузел, видят истинную причину создавшегося безобразного положения с радиоработой.

Неккель

ОБ ОДНОМ ПОСЕЩЕНИИ ЗЕЙСКОГО РАДИОУЗЛА

(Письмо дальневосточника)

Зашел я однажды на городской радиоузел г. Зея узнать, почему молчит моя трансточка. Радиотехник сидел у стола в тулупе и дул себе на пальцы. На термометре ртуть опустилась ниже нуля.

— Но ведь от этого холода,—говорю я,— аккумуляторы могут полопаться.

Обязательно,—отвечает он,—лопнут. Радиотехник оказался разговорчивым и поведал мне печальную историю.

Узел переведи на хозрасчет, а средств пока нет никаких. Усилитель УП-5 разбит и кое-как „вывозит" нагрузку. Линия не ремонтировалась, хоть материал для этого есть — лежит на почте только выкупить его не на что. Аккумуляторы покрылись сульфатом и быстро теряют напряжение. Новые залить — нет кислоты, которую область не высылает, несмотря на многочисленные требования. Местные организации все обещают помочь, но ведь обещаниями аккумуляторов не зальешь и ремонта не проведешь. Начальник связи, которому я подчиняюсь, тоже никаких мер не принимает, как-будто его это дело не касается.

Уходя, я слышал какие-то взрывы, будто лопались от холода аккумуляторы.

Так обстоит дело с радиообслуживанием в г. Зея (ДВК). Неужели же город, который находится на окраине Советского союза, в районе золотых приисков, не имеет прав на радиокультуру? Так же плохо здесь и с радиолюбительской работой. Она не развивается.

На рынке нет абсолютно никакой радиоаппаратуры, деталей и, самое главное, с 19[illegible]—1933 гг. нет питания для приемников.

С. К.

НЕТ МАССОВОЙ РАБОТЫ С РАДИОЛЮБИТЕЛЯМИ

Организованная работа по сдаче радиотехминимума среди комсомола и беспартийной молодежи Саратова не развернута.

Единственный в городе радиокабинет хотя и проводит сдачу норм на значок «Активисту-радиолюбителю», но работает он нерегулярно и не все радиолюбители знают о его существовании. Массовой работы на заводах и в школах радиокабинет не проводит.

Вот почему в Саратове работают всего 3—4 радиокружка, а радиоминимум сдало не более 7 чел.

Горком ВЛКСМ должен наверстать упущенные сроки и развернуть массовую работу с радиолюбителями.

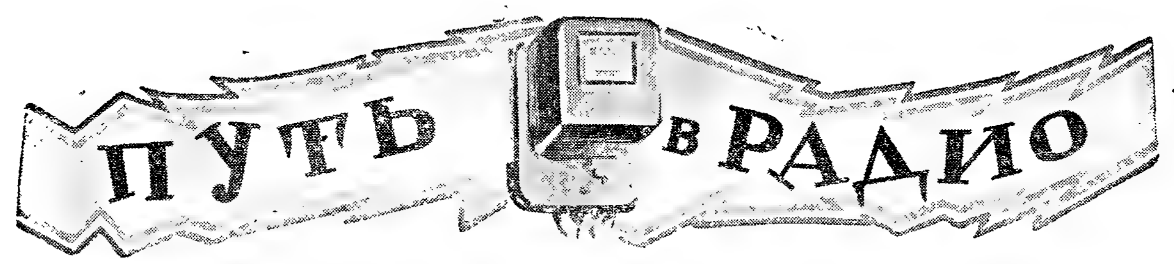
Радиолюбитель

У РАЗБИТОГО „РАДИОКОРЫТА"

В Лысковском районе Горьковского края с радиолюбителями не ведется никакой работы. В прошлом году был районный радиорганизатор и работали радиотехнические кружки. Но стоило радиоорганизатору уехать из Лысковского района на учебу, как радиолюбители оказались сидящими у разбитого «радиокорыта».

В настоящее время в Лыскове и в районе ни один радиокружок не работает. При райкоме ВЛКСМ до сих пор не выделен новый радиоорганизатор. А между тем радиолюбителей в Лыскове и районе имеется вполне достаточно, для того чтобы создать несколько радиокружков. Есть подготовленные радиолюбители, желающие сдать радиоминимум. Но райком комсомола, очевидно, забыл, что он обязан заботиться о развитии радиолюбительства.

Радиолюбитель



С. Селин

Прочитав третью статью из цикла «Путь в радио», наш новый читатель ознакомился с неизвестными ранее для него электрическими величинами, познав один из основных законов электротехники — закон Ома. На первый взгляд, казалось бы, совершенно простой закон. А между тем немало радиолюбителей в своей практике иногда «дают осечку» именно иа применении этого важнейшего закона.

В прошлый раз мы на конкретных примерах показали ту зависимость, которая существует между основными электрическими величинами — силой тока, сопротивлением, разностью потенциалов.

В наших прежних примерах все время фигурировал один проводник, и мы находили или силу тока, зная разность потенциалов и сопротивление, или разность потенциалов, зная силу тока и сопротивление.

Но в действительности ведь очень редко встречается, что от какого-нибудь источника тока электричество течет только по одному проводнику.

Каждый из нас видал, какое огромное количество электрических проводов имеется в любом крупном городе, как много электрических проводок в электрифицированных домах.

Число потребителей электроэнергии в нашей стране с каждым годом растет и растет. Электрификация захватывает все новые и новые районы.

Каким же образом по этим «электрическим дорогам» доходит ток до каждого потребителя, как связаны между собой основные электрические величины — сила тока, сопротивление и напряжение — в отдельных проводниках этой «дороги»?

Четвертая статья нашего цикла „Путь в радио" посвящена рассмотрению важнейших вопросов, имеющих непосредственное значение для каждого радиолюбителя, для его экспериментальной работы.

Нельзя сознательно конструировать приемник, правильно его рассчитать, если не знаешь порядка соединения проводников, практических результатов этих соединений и тех изменений, которые происходят в результате этого с основными электрическими величинами (сопротивление, сила тока)

Вот почему начинающие радиолюбители, на которых и рассчитан наш цикл, должны внимательно прочитать помещаемую ниже статью.

СОЕДИНЕНИЕ ПРОВОДНИКОВ

«Электрическая дорога» никогда не является «монополистом» для движения электричества, а имеет массу ответвлений, большое количество дополнительных «электрических тропинок» (проводников), по которым течет электрический ток. В электрических цепях существует два метода соединений «электрических тропинок» с основной, генеральной «электродорогой».

Эти соединения производятся последовательно и параллельно.

Давайте разберем оба рода этих соединений проводников и связанные с ними изменения некоторых электрических свойств «дороги».

Соединение проводников последовательно означает, что **проводники соединяются** своими концами так, что для тока они **представляют один неразветвленный путь** — электричество проходит по этим проводникам последовательно, сначала по одному, а затем по другому. Такой единый «без извилинок» путь наглядно показан на рис. 1, где последовательно соединены три проводника — A_1, A_2, A_3, обладающие вполне определенными сопротивлениями.

Путь для тока удлинен. Вследствие этого общее сопротивление этой цепи, состоящей из трех проводников, будет равно сумме всех сопротивлений проводников, отдельно взятых. Если это общее сопротивление обозначить буквой R, то для данного случая мы будем иметь:

$$R = R_1 + R_2 + R_3.$$

Предположим, что мы соединили последовательно два проводника: один из них обладает сопротивлением 100 омов, а другой — 200 омов. Чему равно будет общее сопротивление? Конечно, сумме сопротивлений этих двух проводников, т. е. 100 + 200 = 300 омов.

При соединении проводников последовательно мы всегда будем иметь увеличение общего сопротивления проводника, представляющего собой несколько проводников. И это общее сопротивление будет всегда равно сумме сопротивлений всех соединенных проводников, отдельно взятых.

Рассмотрим теперь другой род соединений — соединение проводников параллельно. Как оно

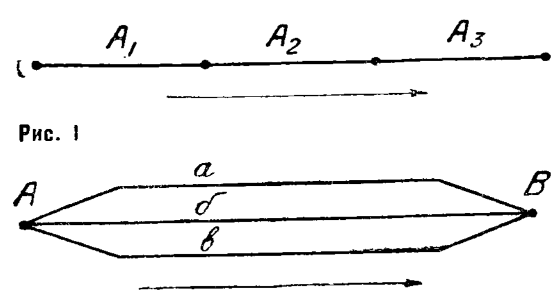


Рис. 1

Рис. 2

производится, видно из рис. 2, где приведен случай параллельного соединения. Проводники *а, б, в* создают в данном случае параллельные пути для прохождения тока. Концы этих проводников соединяются в точках *А* и *В*.

Подходя к точке *А*, ток разделится на три части и потечет по трем проводам, затем все токи снова сходятся в точке *В*.

Пути для тока «расширены». Электроны получили возможность двигаться не по одной «дорожке», а по трем. Это не может не являться для них большим облегчением, так как препятствий на пути стало меньше и их «электроулица», по которой они непрерывно двигаются, значительно расширилась. Итак, благодаря параллельному соединению проводников электроны получили большую свободу в передвижении. Следовательно, общее сопротивление проводников в этом случае становится меньше сопротивления, оказываемого электрическому току каждым из трех проводов в отдельности.

В последовательном соединении мы имели с увеличением проводников увеличение сопротивления. Здесь же, при параллельном соединении проводников получается как раз наоборот. Чем больше проводников, т. е. чем больше путей для электрического тока, тем меньше приходится преодолевать ему на своем пути препятствий. Вот почему, соединяя проводники параллельно, мы будем получать тем меньшее сопротивление, чем больше будет соединенных проводников.

Численная связь между сопротивлением всей «электрической дороги» и отдельных проводников может быть выражена следующей формулой:

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}\ldots$$

R здесь — общее сопротивление. R_1, R_2, R_3 и т. д. — сопротивления каждого из проводников в отдельности.

Проиллюстрируем это правило на конкретном примере. Предположим, что сопротивление первого проводника равно 2 омам, второго — 3 омам, а третьего — 4 омам. Найдем теперь, пользуясь приведенной формулой, общее сопротивление.

$$\frac{1}{R}=\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}.$$

Общий знаменатель для этих дробей будет 12. Поэтому мы получаем:

$$\frac{1}{R}=\frac{6}{12}+\frac{4}{12}+\frac{3}{12}.$$

Отсюда $R=\frac{13}{12}=1\frac{1}{12}$ ома.

Таким образом общее сопротивление трех проводников будет равно всего лишь $1\frac{1}{12}$ ома, т. е. меньше сопротивления того проводника, который из приведенных трех обладает наименьшим сопротивлением.

Так получается всегда — общее сопротивление всей «дороги» меньше, чем даже наименьшее из сопротивлений отдельных проводников.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СОЕДИНЕНИЙ

Наши рассуждения и формулы, выведенные при расчете различного рода соединений, имеют большое практическое значение. Радиолюбитель должен твердо усвоить рассмотренные нами вопросы, ибо встречаться ему со всем этим придется очень часто. Приведем несколько примеров.

Допустим, что у нас имеются две электрические лампочки на 110 вольт, а напряжение в сети, куда мы должны включить их, — 220 вольт, т. е. в два раза больше того напряжения, на которое рассчитаны лампочки. Совершенно понятно, что при напряжении в 220 вольт через лампочки потечет слишком большой ток, и они немедленно перегорят.

Что же нужно сделать для того, чтобы лампочки при таком напряжении не перегорали? Очевидно, нужно увеличить вдвое сопротивление той цепи, в которую включены лампы. Это достигается тем, что лампочка включается последовательно, так, как это указано на рис. 3.

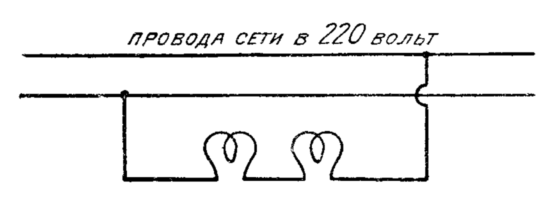


Рис. 3

Как сказано было раньше, при последовательном включении проводников их сопротивления складываются. Этим можно воспользоваться в том случае, если нам нужно изменить силу тока в цепи. Этого изменения нетрудно будет достигнуть, включив в цепь длинный кусок проволоки *А* с большим сопротивлением (рис. 4) и затем изменять каким-нибудь способом длину той части куска проволоки, которая включена в цепь (*А—Б*). Это можно производить с помощью так называемого ползунка (*П*).

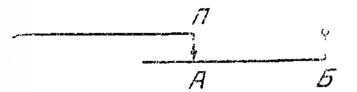


Рис. 4



Рис. 5

Сила тока в цепи будет тем больше, чем меньше сопротивление. Если короче будет кусок проволоки, то меньше будет и его сопротивление, больше сила тока и наоборот.

Однако практически иметь дело с длинным куском проволоки очень неудобно. Поэтому проволоку обычно навивают в виде катушки на какую-нибудь болванку. При такой навивке изменять силу тока очень легко. Это достигается движением ползунка по виткам проволоки: при этом в цепь включается большее или меньшее количество витков, а это, в свою очередь, приводит к меньшему или большему изменению сопротивления.

Прибор, с помощью которого можно изменять силу тока в цепи, называется реостатом. Схематически он изображается так, как это указано на рис. 5. С этим прибором в радиолюбительской практике очень часто приходится иметь дело. Реостат обычно применяется во всяком ламповом приемнике.

ТОК И... ТЕПЛО

Каждый из нас наблюдал одно очень важное действие тока — выделение тепла. Не случайно, например, что яркую (мощную) электрическую лампочку, когда она горит, невозможно взять в руки, не рискуя обжечься.

Тепловые действия тока широко используются сейчас в нашем быту. Об этом напоминают

нам такие приборы, как электрический утюг, чайник, паяльник, грелки и т. д. Все эти приборы основаны на использовании теплового действия тока.

Устроены все они очень просто. Электрическая лампочка, например, устроена так: внутри стеклянного баллона помещена тонкая металлическая нить, концы которой выведены через стекло баллона и припаяны к цоколю. Благодаря тепловому действию электрического тока, который проходит через нить, последняя накаливается до белого каления и светит. Но если из сосуда не выкачать воздух, нить может сгореть. Поэтому из лампочек воздух всегда выкачивают.

Что влияет на ослабление или усиление теплового действия тока? Чем, если можно так выразиться, регулируются тепловые функции тока?

Тепловые действия тока находятся в зависимости от силы тока, протекающего по проводу, напряжения на концах провода и времени прохождения тока. Эту «тепловую зависимость» установил и подтвердил на опыте английский физик Джауль. Практически эта зависимость выражается следующим образом:

Количество тепла = силе тока × напряжение × время.

Рассмотрим эту зависимость более подробно. Нам уже известно, что движение электричества есть движение электронов в определенном направлении.

Что произойдет с электронами в цепи, если мы повысим напряжение на концах проводника?

Они будут двигаться несравненно быстрее, чем раньше, усиленно продвигаясь вперед, ударяясь об атомы, вышибая на своем пути другие электроны. Такое ускоренное движение электронов соответственно усилит удары электронов, повысит тепловые действия тока, вызовет более сильное нагревание проводника.

Увеличение силы тока — это увеличение числа проходящих в секунду электронов. Увеличение числа проходящих через проводник электронов увеличит число ударов и, следовательно, повысит нагрев проводника.

Что касается последней зависимости нагрева проводника от времени, то она настолько ясна, что не требует каких-либо подробных пояснений. В одну секунду в проводнике будет выделяться определенное количество тепла и общее количество тепла, выделившееся в проводнике, будет прямо пропорционально тому времени, в течение которого течет ток и происходит выделение тепла.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РАБОТА И МОЩНОСТЬ

Если между двумя точками проводника существует определенная разность потенциалов и протекает какой-то ток, то при этом происходит какое-то видоизменение энергии.

Энергией, как известно, называют способность той или иной системы производить работу.

Когда ток течет по проводу, то он производит определенную электрическую работу преодолевая сопротивление проводника. При этом он нагревает проводник и на это нагревание затрачивается та работа, которую совершает ток. Известное количество электрической энергии превращается при этом в тепло. Если ток, например, течет через нить электрической лампы, то из цепи (от электрической станции) получается некоторое количество электрической энергии, причем она частично тратится на нагревание самой нити, частично на нагревание окружающих предметов через рассеивание тепла и частично (и, к сожалению, в очень малой части) идет на создание очень быстрых электрических колебаний, воспринимаемых нами как свет.

Прохождение тока через мотор связано с выделением тепла и получением механической энергии.

Во всех случаях электрическая энергия превращается в новые формы энергии, эквивалентные в сумме затраченной электрической энергии.

В электрической практике в качестве единицы электрической энергии или работы электрического тока употребляется ватт-час.

Чему равна эта новая для нас единица? Ватт-час равен той работе, которая происходит при пропускании тока силою в 1 ампер при напряжении в 1 вольт в течение 1 часа; эту зависимость обычно выражают следующим образом:

1 ватт-час = 1 ампер × 1 вольт × 1 час.

Однако для измерения большого количества работы единица ватт слишком мала. Поэтому применяют другую единицу, в 1 000 раз большую — киловатт-час:

1 киловатт-час = 1 000 ватт-часов.

Предположим, что при напряжении нашей сети в 110 вольт мы будем пропускать ток в 10 ампер в продолжение 10 часов. Сколько израсходуется в данном случае энергии? Определить это можно так:

110 вольт × 10 ампер × 10 часов = 11 000 ватт-часов, или 11 000 : 1 000 = 11 киловатт-часов.

Как измерить электрическую энергию (работу), мы теперь знаем. Но этого мало. Нам нужно знать еще, с какой скоростью производится та или иная работа.

Возвратимся к нашему примеру. Мы израсходовали 11 киловатт-часов энергии (работы) при токе в 10 ампер в продолжение 10 часов. Однако эту же работу можно произвести быстрее или медленнее. Мы сможем, например, проделать ее в течение одного часа, т. е. в 10 раз быстрее. Для этого нужно повысить в 10 раз напряжение (до 1 100 вольт) или же увеличить силу тока в 10 раз (до 100 ампер). В результате мы будем иметь:

При увеличении в 10 раз напряжения — 1 100 вольт × 10 ампер × 1 час = 11 000 ватт-часов = 11 киловатт-часов.

При увеличении силы тока в 10 раз — 110 вольт × 100 ампер × 1 час = 11 000 ватт-часов = 11 киловатт-часов.

Поэтому кроме всей работы, совершенной током за какое-то время, часто бывает важно знать, какую работу совершает ток в единицу времени, т. е. в одну секунду. Работа, совершаемая током в одну секунду, носит название мощности тока.

Таким образом мощность зависит от произведения силы тока на напряжение:

Мощность = силе тока × напряжение.

Мощность тока измеряется в ваттах. Чему же равен 1 ватт? Он равен мощности, получаемой при токе силой в 1 ампер и при напряжении в 1 вольт.

1 ватт = 1 ампер × 1 вольт.

Если к электрической лампочке подводится напряжение в 1 вольт и через нее проходит ток в 1 ампер, то мощность, потребляемая лампой, будет равна 1 ватту.

Точно так же, как и для измерения энергии, мы пользовались единицами, большими в 1 000 раз по сравнению с ватт-часами, так и здесь при измерении мощности мы пользуемся единицей, в 1 000 раз большей, чем ватт. Эта единица — киловатт.



Домашняя запись и воспроизведение звука

А. А. Харкевич

Предлагая вниманию читателей описание простой системы „домашней звукозаписи", редакция рассчитывает, что материал статьи разбудит техническую инициативу и изобретательность радиолюбителей в той области, которая пока еще „не освоена" в быту радиослушателя. Такое отставание об'ясняется известной сложностью технических приемов звукозаписи и конструктивного выполнения аппаратуры для записи. Кроме того повысившееся за последнее время качество воспроизведения звука с пленки и с грампластинки, которое мы уже привыкли слышать благодаря радиовещанию, создает психологические трудности — радиолюбитель зачастую не решается со своим скромным арсеналом технических средств на оборудование своей домашней фабрики звукозаписи. В этом отношении предлагаемая статья может в известной мере создать перелом, одновременно увлекая читателя заманчивостью технической идеи и давая простое „кустарное" решение.

О ДОМАШНЕЙ ЗАПИСИ

Вопрос о домашней записи всегда вызывал живейший интерес всякого радиолюбителя. Возможность зафиксировать любую передачу, а также и всякие самодеятельные выступления, конечно, исключительно заманчива. В особенности актуальным становится вопрос о домашней записи в связи с недостатком граммофонных пластинок.

Ко всякому устройству для домашней записи любитель пред'являет следующие основные требования:

1) простота и дешевизна конструкции;

2) простота эксплоатации;

3) дешевизна и общедоступность материала, на котором производится запись,

4) отсутствие каких-либо операций по обработке записи (т. е. возможность немедленного ее воспроизведения);

5) максимальный срок службы записи;

6) высокое качество записи и воспроизведения.

Все эти требования полностью удовлетворены в аппарате, построенном в Ленинграде В. Д. Охотниковым.

Аналогичные аппараты построены уже рядом ленинградцев, в том числе и автором этой статьи.

ОПИСАНИЕ АППАРАТА

В описываемом аппарате запись производится механическим способом на кинопленке (как известно, значительное количество использованной пленки в виде отходов поступает с кинофабрик в переработку; таким образом наладить снабжение любителей этим материалом является вполне возможным делом).

Отличительными чертами аппарата являются следующие:

1) запись производится не резанием, обычным для такого материала, как целлулоид, а выдавливанием (без стружки);

2) запись производится не специальным резцом, а обычной граммофонной иглой;

3) запись производится на эластичной подкладке;

4) запись производится на пленке, склеенной в кольцо.

Аппарат состоит из следующих частей:

1) мотор;

2) барабан, на котором производится запись;

3) рекордер (записывающий прибор);

4) подающий механизм (для рекордера);

5) звукосниматель (адаптер, воспроизводящий прибор).

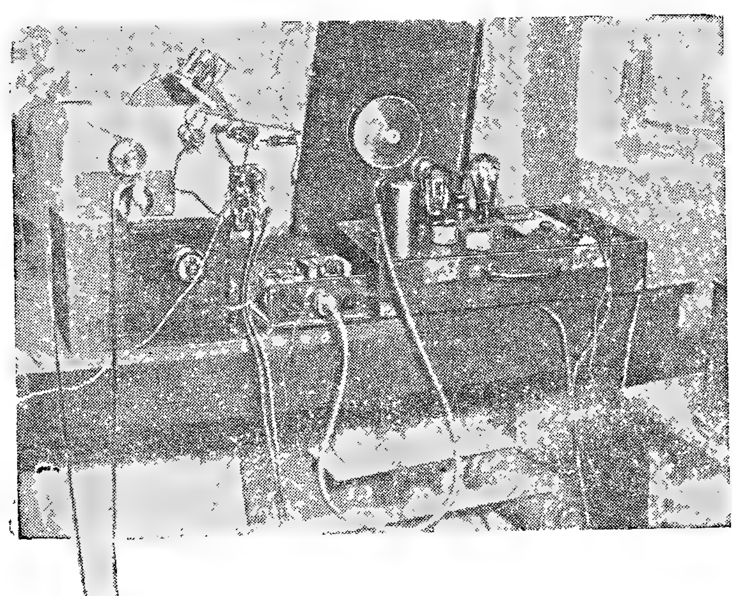


Рис. 1. Внешний вид установки т. Охотникова

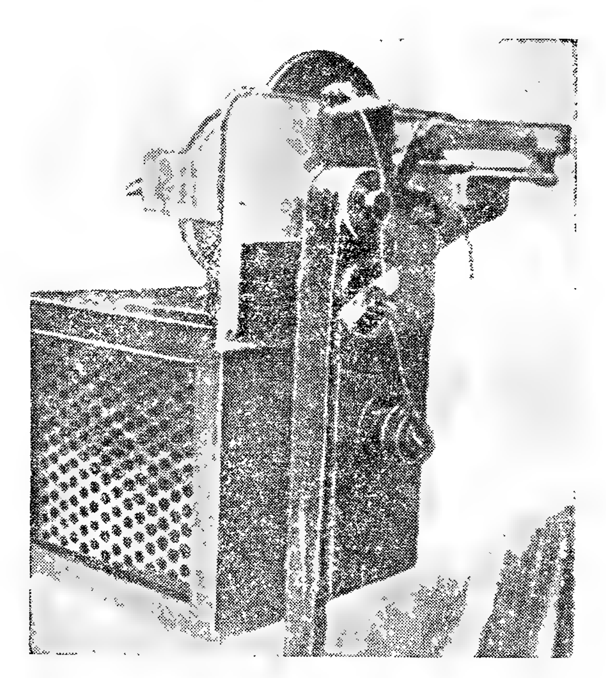


Рис. 2. Часть аппарата с надетой пленкой и звукоснимателем

Общий вид апарата показан на фото (рис. 1). Ниже следует детальное описание и соответствующие технические пояснения.

ПЛЕНКА

Запись производится, как сказано, на пленке, склеенной в кольцо. Общая длина пленки — 2 *м*. Подача рекордера такова, что за время прохождения всего кольца пленки поперечное смещение рекордера равно 0,5 *мм;* короче говоря, шаг записи — 0,5 *мм* (рис. 5). Ширина пленки между перфорацией составляет, как известно, 25 *мм;* таким образом на этой ширине укладывается 50 бороздок. Линейная скорость пленки равна 50 *см/сек;* эта величина скорости принята в качестве «стандартной», придерживаться «стандарта» весьма желательно для того, чтобы обеспечить возможность обмена записями между всеми настоящими и будущими обладателями подобных аппаратов (кстати говоря, скорость 0,5 *м* в секунду соответствует приблизительно скорости пленки в звуковом кино и средней линейной скорости граммофонной пластинки). Развернутая длина записи составляет $50 \times 2 = 100$ *м;* продолжительность действия равна

$$\frac{100}{0{,}5} = 200 \text{ сек. или } 3^1/_3 \text{ мин.,}$$ что как раз соответствует продолжительности действия обычной граммофонной пластинки и является для большинства случаев совершенно достаточным.

Можно было бы конечно увеличить продолжительность за счет уменьшения шага; принятый шаг 0,5 *мм* примерно вдвое больше, чем на граммофонной пластинке, что сделано просто из осторожности, во избежание брака при набегании бороздок друг на друга, возможном при некоторой неточности подающего механизма.

Склеивание пленки производится жидким цапонлаком или специальным клеем для пленки. Склеиваемые концы предварительно сводятся на-нет на ширине 3—4 *мм* путем соскабливания, а проще путем спиливания подпилком на выпуклой (цилиндрической) поверхности. Склеивание происходит очень быстро, склейка очень прочна. Но даже при самой тщательной склейке место соединения имеет неравномерную толщину. Можно было бы ожидать неприятного треска при переходе звукоснимателя через склейку, подобно тому, как это имеет место при обыгрывании склеенной граммофонной пластинки. Однако, как показывает опыт, переход через склейку едва заметен на слух.

Немалую роль здесь играет, повидимому, то обстоятельство, что склейка проходит лишь один раз за 4 сек. Во всяком случае рекомендуется ставить ленту так, чтобы игла сбегала со стыка, а не наоборот.

Запись производится на целлулоидной поверхности (не со стороны светочувствительного слоя).

Кольцо пленки надевается на барабан и свободно свешивается; плотное ее прилегание к барабану достигается тем, что в нижнюю часть петли вкладывается тяжелый ролик, натягивающий пленку и вращающийся при ее движении. Этот ролик ни с чем не связан, так что пленка может даже покачиваться во время записи и воспроизведения, что нисколько не вредит делу.

Вопрос о выборе между этими двумя способами механической записи может быть предметом дискуссии. В описываемом аппарате вопрос этот решен в пользу давления по следующим существенным соображениям:

1) запись может производиться обычными граммофонными иглами;

2) глубина бороздки может быть одного порядка с толщиной материала, на котором производится запись;

3) исключительно гладкие стенки бороздки получаются без всяких затруднений. (Вследствие этого «шипение» практически отсутствует).

Нужно заметить, что давление на таком материале, как целлулоид, возможно только при применении этого материала в виде очень тонкого слоя; поэтому-то кинопленка и оказывается вполне подходящим материалом для записи давлением.

В первоначальном варианте аппарата применялся металлический барабан, обтянутый тонким слоем резины. В дальнейшем было найдено, что значи-

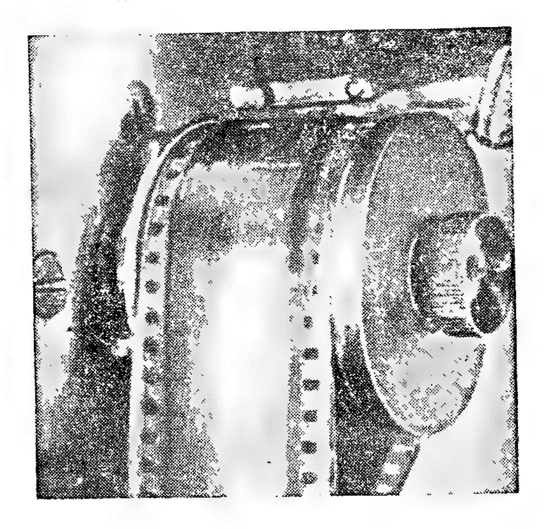


Рис. 3. Барабан с пленкой. Начата запись, видна игла рекордера

тельно лучшие результаты получаются при применении барабана из сплошной резины. В качестве материала для барабана как нельзя более пригодными оказались фордовские амортизаторы.

Резина, из которой они изготовлены, превосходно обтачивается на токарном станке при помощи острозаправленных (как для точки дерева) резцов; при точке резину нужно поливать водою.

Барабан снабжен бортиками. Необходимо иметь в виду, что по мере записи пленка немного раздается по ширине, поэтому расстояние между бортиками должно бы быть сделано с запасом.

Между тем нельзя допустить перебегания пленки на барабане из стороны в сторону, так как при этом не получится правильного расположения бороздок.

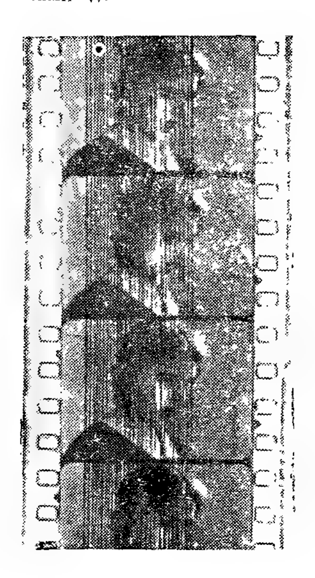


Рис. 4. Кинопленка с записанным звуком

Можно устроить приспособление, которое бы все время прижимало пленку к одному бортику. Для этой цели можно применить пружинный палец или, что проще, небольшой наклон оси барабана.

В описываемом аппарате вопрос разрешен путем устройства на барабане пружинной щеки; по мере расширения пленки щека отходит в сторону, все время прижимая пленку к противоположному бортику. На рис. 3 видны барабан с накинутой на него пленкой, несколько бороздок записи и игла рекордера.

Блик на записанной части пленки свидетельствует о гладкости стенок бороздок.

Диаметр барабана не играет существенной роли, необходимо только соответственным образом подсчитать передачу. Так, при диаметре 60 *мм* барабан должен делать $\frac{500 \cdot 60}{\pi \cdot 60} = 159$ оборотов в минуту.

Применение малых барабанов, и, следовательно, больших чисел оборотов целесообразно, пожалуй, потому, что при этом эффективнее работает маховик на валу барабана, о чем подробнее будет сказано ниже.

ПОДАЮЩИЙ МЕХАНИЗМ

Рекордер должен быть монтирован на супорте, который:

1) обеспечивает движение рекордера параллельно поверхности пленки от одного ее края до другого;

2) допускает возможность откидывания рекордера;

3) сообщает рекордеру равномерное поперечное движение.

Все эти требования выполнены в описываемом аппарате исключительно простым способом. Рекордер установлен на массивной планке, наглухо скрепленной с гайкой, навернутой на винт, расположенный параллельно оси барабана. Винт вращается от вала барабана посредством фрикционной передачи с большим передаточным числом. Практически эта передача выполнена так: на валу барабана имеется небольшой ролик, обтянутый резиной, а на ось винта насажен большой диск (который может быть изготовлен из дерева или эбонита и т. п.). Очень удобна конструкция, в которой ролик и диск непосредственно не касаются друг друга, но приводятся во взаимодействие третьим подвижным роликом; такая конструкция позволяет, следовательно, выключать подачу.

Монтаж рекордера и устройство подающего механизма хорошо видны на рис. 7 и 8. Как видно, винт служит одновременно и направляющей и осью, вокруг которой поворачивается весь супорт при откидывании рекордера. Неудобством такого устройства является необходимость вращения винта для возвращения рекордера в исходное положение; для облегчения этой операции винт снабжается очень крупной нарезкой. Само собою разумеется, что это устройство может быть видоизменено; так например, могут применяться цилиндрическая направляющая и пружинный поводок с полугайкой, опирающейся на винт, подобно тому, как это сделано в фонографе Эдисона.

Передача должна быть соответственным образом рассчитана; так, например, при шаге резьбы 1 *мм*, шаге записи 0,5 *мм* и диаметре барабана 60 *мм* передаточное число должно быть $\frac{2\,000}{\pi \cdot 60 \cdot 0{,}5} = 21{,}2$.

МОТОР

Вообще говоря, желательно было бы применение тихоходного синхронного мотора, вал которого можно было бы непосредственно соединить с валом барабана. Однако подходящих моторов не имеется, а постройка специального мотора или хотя бы переделка из существующих асинхронных — довольно трудное дело. Кроме того, нужно заметить, что однофазные синхронные моторы обладают неприятной склонностью к качаниям — свойство, как нельзя более неуместное с точки зрения данного применения. Коллекторные моторы переменного тока непригодны как вследствие производимого ими шума и помех, так и по причине необходимости регулировать их обороты. Повиди-

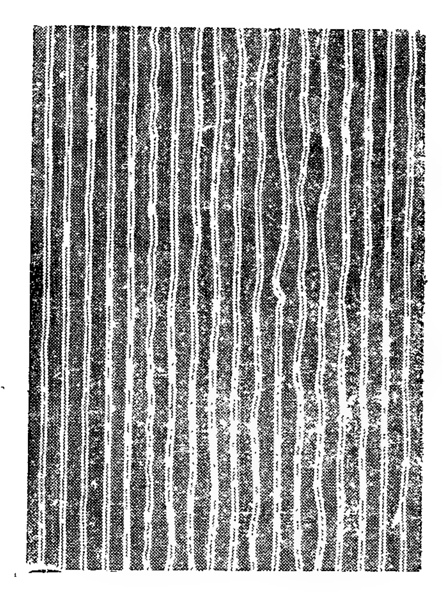


Рис. 5 Запись на плёнке (увеличено на просвет)

мому, наиболее рационально применять обычные однофазные асинхронные моторы с короткозамкнутым ротором. Нужно заметить, что, хотя мощность требуемая для приведения в действие всего аппарата, и очень невелика, но для обеспечения большей равномерности хода лучше брать мотор с большим



Рис. 6. Пленка, записанная и свернутая для хранения

запасом мощности. При этом, во-первых, благодаря запасу мощности мотор будет итти почти синхронно с полем (1 500 об/мин для обычных типов) и практически не будет «садиться» под нагрузкой (пока нагрузка невелика) и, во-вторых, благодаря большому моменту инерции ротора быстрые изменения нагрузки при записи не будут вызывать заметных колебаний числа оборотов, крайне вредно отзывающихся на качестве записи и проявляющихся в так называемом «плавании» звука.

Наилучшим (и наиболее дешевым) признан однофазный мотор «И», выпущенный недавно заводом «Электросила». Мощность этого мотора порядка 200 W на валу, что дает примерно 10-кратный запас мощности.

Вполне возможно применение так называемых «вентиляторных» однофазных асинхронных моторов, выпускаемых многими заводами. Что касается передачи и обеспечения равномерного хода, то после ряда опытов всякие сложные системы с механическими фильтрами и т. п. были отброшены и применена простейшая ременная передача с вала мотора непосредственно на вал барабана.

Никоим образом не следует применять резиновые или другие легко растягивающиеся ремни; прекрасные результаты дали ремни, сшитые из прорезиненной ткани в несколько слоев; резина в этом случае дает только желательное большое трение. Для обеспечения равномерного хода полезно насадить на вал барабана достаточно тяжелый и большой маховик; при этом ни в коем случае не следует ставить барабан на шариковые подшипники. Дело в том, что чем больше трение в подшипниках барабана, тем быстрее будут затухать всякие колебания, которые возникли бы в нем по тем или иным причинам. Поэтому подшипники лучше всего делать цилиндрическими и достаточно длинными. Последнее, впрочем, обусловлено и общими конструктивными соображениями: барабан находится на весу и имеет лишь один коренной подшипник.

РЕКОРДЕР И ЗВУКОСНИМАТЕЛЬ

Оба эти прибора — электромагнитного типа. Постоянные магниты в них заменены возбуждением от выпрямителя приемного устройства. Хотя это и не является обязательным, но нужно заметить, что независимое возбуждение наиболее надежно, не требует специального оборудования ввиду ничтожного расхода тока (около 10 mA) и позволяет получить сильное магнитное поле при малых размерах магнитной цепи. Кроме того практический интерес представляет то соображение, что железную цепь независимого возбуждения гораздо легче сделать самостоятельно, нежели стальной магнит, не говоря уже о последующей его обработке. Конечно, возможно использование имеющихся готовых магнитов, но это в общем есть дело конструктора.

Магнитные цепи обоих приборов совершенно одинаковы. Одинаковы и магнитные схемы, напоминающие общеизвестный «Рекорд»: якорь расположен между одноименными полюсными наконечниками, образующими замкнутую цепь переменного магнитного потока.

Эта схема обладает очень большой чувствительностью и облегчает конструктивную компановку. Различие между рекордером и звукоснимателем сводится к различию в устройстве подвижной системы, т. е. якоря. Якорь звукоснимателя должен быть возможно легче; это необходимо как для улучшения качества воспроизведения, так и для уменьшения износа записи [1]. Задача облегчения якоря разрешена самым радикальным образом: якорь выброшен вовсе и его функции выполняет сама игла. Само собою разумеется, что это несколько уменьшает чувствительность звукоснимателя; она однако же достаточно велика. Далее, для сохранения записи необходимо сделать жесткость закрепления иглы как можно меньше. Для этого игла вставляется в кусочек губчатой резины и держится в нем исключительно на трении. Наконец необходимо уменьшить нагрузку от веса всего механизма адаптера, для чего он снабжен противовесом.

Рис. 7. Схема аппарата т. Охотникова. 1—пленка, 2—барабан, 3—рекордер, 4—мотор, 5—ведущий винт, 6—шкив 7—свободный ролик, 8—фрикционный диск

В результате всех этих мероприятий износ записей ничтожен; контрольные записи проигрывались сотни раз *без сколько-нибудь заметного* повреждения их. Любопытно заметить, что игла настолько легка и подвижна, что если на нее подуть при включенном звукоснимателе, то

[1] См. по этому поводу мою статью „Об адаптерах", „РФ" № 11, 1932 г.

звук дуновения отчетливо слышен в громкоговорителе.

На рис. 9 показан вид звукоснимателя снизу; обращают на себя внимание большие зазоры, свыше 1 *мм*. Такие зазоры необходимы, так как при меньших мягко закрепленная игла может прилипнуть к полюсным наконечникам. Звукосниматель установлен на стойке обычного устройства и следует за записью самостоятельно (без принудительной подачи). Одна и та же игла служит неопределенно долго, во всяком случае ее хватает на несколько десятков (до сотни) полных пленок. Для смены иглы легкая железная обоймa, в которой зажат кусочек губчатой резины, вынимается из звукоснимателя вместе с иглой.

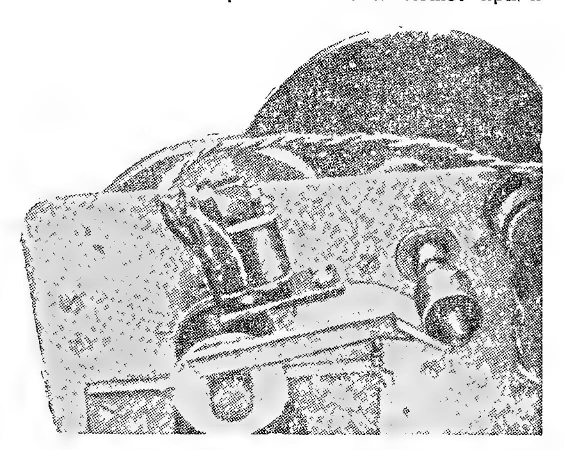


Рис. 8. Рекордер и его установка. Виден весь подающий механизм

Совсем иные требования пред'являются к якорю рекордера. Во-первых, конструкция его должна быть приспособлена к передаче на пленку довольно значительного усилия, необходимого для выдавливания бороздки. Рекордер не только не снабжается противовесом, но, наоборот, снабжается добавочным грузом (порядка нескольких сотен граммов). Поэтому якорь выполнен в виде короткого железного тела, вращающегося на призмах. Автор этой статьи с успехом применял якорь, смонтированный на тонкой стальной пластинке и движущийся за счет изгиба последней. Во-вторых, якорь должен быть основательно демпфирован. Для этой цели, как и обычно, употреблена резина. Удобно иметь возможность резину поджимать винтами, регулируя упругость закрепления якоря и одновременно производя правильную установку якоря относительно полюсных наконечников. Что касается закрепления иглы, то в описываемом устройстве она вставляется в овального сечения отверстие в якоре и заклинивается в нем весом рекордера (подобно тому, как это делается в звукоснимателе «Телефункен»). Можно однако полагать, что зажим иголки винтом дает не худшие результаты при условии применения небольшого винта (например, с головкой под отвертку). Иголка, применяемая для записи, должна быть совершенно новой, острой и иметь хорошо полированный кончик; к сожалению, не все имеющиеся на нашем рынке иголки удовлетворяют этим условиям. Одна и та же игла работает несколько раз (примерно до десяти при твердой игле).

Переходя к вопросу о потребляемой мощности и необходимом усилении, можно установить следующее: обычная комбинация современного приемника, употребляемая для работы со звукоснимателем, т. е. два каскада на СО-118 и один на УО-104, дает полную мощность установки при обыгрывании пленки, записанной на той же установке. Иначе говоря, рекордер потребляет около 1 W, а звукосниматель дает напряжение порядка десятой вольта. Таким образом никаких дополнительных устройств к имеющейся приемной установке не требуется. Конечно, хорошо, если можно перевести выходной каскад на двухтактную схему.

БОРОЗДКА

Стенки бороздки должны быть совершенно гладкими и блестящими. Это можно установить и невооруженным глазом. Показателями качества бороздки служит также следующее: 1) бороздка должна выдавливаться абсолютно бесшумно и 2) пленка с записью должна сохранить прозрачность. Появление белого помутнения указывает на плохое качество бороздки; такая пленка при воспроизведении будет шипеть. У доброкачественной записи помехи в виде треска и шипения совершенно ничтожны, во всяком случае по сравнению с граммофонной пластинкой. Это очень хорошо заметно при воспроизведении переписанных пластинок: момент включения звукоснимателя на пластинке и шипение перед началом музыки составляют разительный контраст с собственным шумом пленки. Качество бороздки определяется следующими факторами: 1) качество иглы, 2) вес рекордера, 3) наклон иглы, 4) качество пленки, 5) качество резины барабана.

Варьируя наклон иглы и нагрузку на рекордер, можно без большого труда добиться хороших результатов.

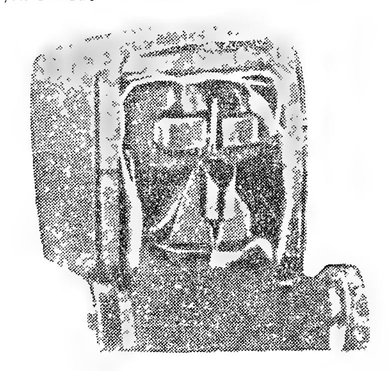


Рис. 9. Вид звукоснимателя снизу. Видны полюса, наконечники и игла

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лабораторные испытания описанного устройства еще не произведены, а потому нельзя характеризовать качество воспроизведения об'ективными цифрами. Так, например, ничего нельзя пока сказать о результирующей частотной характеристике и т. п. Суждение, вынесенное об описанном устройстве, основано пока исключительно на оценке на-слух, и суждение это в высшей степени благоприятное. Во всяком случае можно утверждать, что качество записи стоит на уровне современной граммофонной записи. Автор этой статьи сделал следующий опыт: была переписана на пленку пластинка фирмы «Парлофон». После этого как сама пластинка, так и ее копия проигрывались для слушателей, находящихся в соседней комнате; «неискушенные» слушатели разницы не обнаруживали, а «искушенные» признавали, что она очень незначительна. Можно выразить надежду, что описанное устройство в силу своей исключительной простоты и высокого качества воспроизведения приобретет широкую популярность среди наших радиолюбителей. В настоящее время разработкой и осуществлением подобных аппаратов занято несколько промышленных лабораторий.



УГОЛЬНЫЙ МИКРОФОН ДЛЯ РАДИОВЕЩАНИЯ

И. Г. Дрейзен

Через год, в марте 1936 г., можно будет отметить юбилейную дату в истории техники связи: исполнится шестьдесят лет после того знаменательного дня, когда Александр Белл передал впервые человеческую речь из одного пункта в другой. С тех пор много «утекло воды». Теперь мы требуем от телефонии и радиотелефонии не только достаточно громкой и разборчивой речи, но и «тембра», посредством которого мы можем узнать голос. Мы стремимся изгнать из обихода обезличенную, бесцветную передачу речи. Больше того, мы требуем, чтобы речь и музыка звучали художественно, если они составляют материал радиовещания. И наши требования вполне основательны: громадные успехи, сделанные радиотехникой, в частности электронной лампой и акустической аппаратурой, дают право для повышения слушательских запросов. В этой статье мы заглянем в сущность того акустического прибора, который в своей основе представляет собой одного из предков современной электроакустической аппаратуры. Это — угольный микрофон. Всем известно, что миллионы ушей радиослушателей могут получать радиопередачу через посредство всего лишь одного «механического уха» — микрофона, находящегося в радиостудии и принимающего

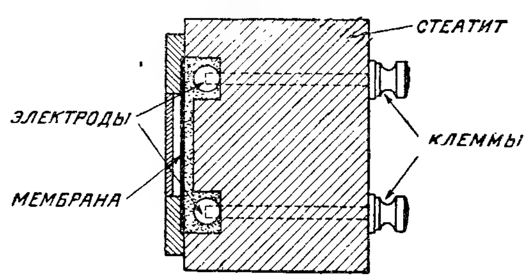


Рис. 1 Схематический разрез микрофона марки „ММ"

звуки, произносимые исполнителями-дикторами и артистами. Посмотрим, заслуживает ли микрофон такого высокого «доверия» со стороны слушателей. В этой статье мы ограничимся разбором простейшего, но в то же время самого распространенного в радиовещании (особенно низовом) угольного микрофона. Название определяется заполнителем этого микрофона — угольным зернистым порошком. Порошок засыпается через особый канал в камеру, оставленную в корпусе мраморного (или стеатитового) микрофона. Два массивных угольных электрода погружены в порошок; через эти электроды микрофон включается в электрическую цепь микрофонного усилителя. С наружной лицевой стороны микрофона порошок закрыт тонкой резиновой мембраной, открытой для действия на нее звуковых волн. Таково в двух словах устройство микрофона, известного у нас под названием «ММ» различных марок (рис. 1). На первый взгляд эта «фабрика» несложна, но функции ее значительны: поступающее в нее сырье — звук, звуковые колебания — она перерабатывает при помощи переменного электрического сопротивления в электрические колебания. Сообразно с такой задачей это своеобразное производство имеет несколько этапов: звук должен привести в колебание мембрану, эта последняя переменным давлением на угольный порошок меняет его сопротивление электрическому току, наконец, последнее обстоятельство заставляет изменяться силу тока, доставляемого батареей. Этот слабый меняющийся по величине ток подвергается усилению в усилителе.

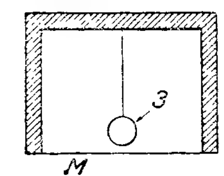


Рис. 2

Таким образом угольный порошок является основным приводным ремнем между механическими и электрическими колебаниями в микрофоне, так как он входит в систему и тех и других. Каждое зернышко порошка принимает участие в этом производственном процессе, но только огромный их коллектив, взятый вместе, дает тот конечный и удовлетворительный в целом эффект, который знаком всем нам из практики радиовещания. Вот почему действие угольного микрофона уясняется (правда в самых грубых чертах) из действия «элементарного» контакта, т. е. соединения одного зернышка с мембраной (рядом с ней можно себе представить соседнее зернышко). На рис. 2 показано такое угольное сферическое зернышко *З*, свободно подвешенное на нити. Снизу, не касаясь зерна, расположена мембрана *М*. Как зерно, так и мембрана включены в цепь батареи и являются таким образом электродами. Приближаем мембрану к угольному зерну, поднимая постепенно мембрану до тех пор, пока не будет достигнут контакт между ними. Сопротивление при этом примет какую-нибудь определенную конечную величину. Первый контакт может быть назван «точечным», так как он осуществляется или через точку или во всяком случае через микроскопически малую площадку сферы зернышка. При дальнейшем прижатии мембраны контакт распространяется на большее количество микроскопических мостиков между мембраной и зерном. Поэтому сопротивле-

ние контакта уменьшается. На первых порах прижатия и по мере усиления такового, сопротивление контакта уменьшается очень быстро, но затем, приближаясь к предельному (для данной модели) прижатию, найдем, что сопротивление начинает уменьшаться медленнее, достигая наименьшей предельной величины (когда угольный шарик всей своей тяжестью лежит на мембране). На полученной кривой изменения сопротивления (рис. 3) в зависимости от перемещения мембраны, отметим две характерные точки (*1* и *2*). Устанавливая контакт на точку *1*, получим резкую чувствительность контакта к малейшим перемещениям мембраны. Зато такой элементарный микрофон будет весьма неустойчив в работе — ослабление контакта вследствие уменьшения амплитуды мембраны поведет к чрезмерному увеличению сопротивления и даже к полному обрыву цепи микрофона.

Наоборот, точка кривой *2* характеризуется меньшей чувствительностью модели, но значительно большей устойчивостью, так как будет допускать изменения амплитуды смещения мембраны в более широких пределах. Действительная картина явления, конечно, несравненно сложнее, так как поведение микрофона в целом зависит от суммарного действия громадного множества угольных зерен, от отделки и формы электродов, размеров зерен и т. п. Здесь вступит в силу закон „больших чисел“ статистика случайностей в взаимном расположении, сжатии зерен, их весе и пр. Отсюда — «капризы» такого микрофона. Если колебания мембраны начались, а затем прекратились, то это не значит, что мы окажемся на той же исходной точке характеристики, на которой мы находились раньше. В таком же направлении действуют и «встряски», сообщаемые микрофону. Под влиянием встряски порошок взрыхляется и сопротивление его становится больше. Чувствительность становится предельно большой. Но после первых же колебаний мембраны происходит новое уплотнение порошка и притупление чувствительности. Плотное заполнение порошком микрофона обеспечивает в значительной степени от этих случайностей и составляет особенность конструкции «концертного» микрофона, конструкции, подобной описанному выше ММ. Столь же благоприятно влияют мелкозернистость и твердость порошка, засыпаемого в такие микрофоны. Говоря о концертном высококачественном микрофоне, нельзя обойти молчанием те причины, которые могут приводить к искажениям. Наличие частотных искажений, т. е. неравномерной для всех звуковых частот чувствительности микрофона, обычно вызывается наличием массы (инерции) в колебательных частях микрофона. Неравномерность их (по частотам) вносится также наличием воздушных полостей и камер в конструкции микрофона. Однако для описываемого микрофона частотные искажения сравнительно невелики. Измерениями было установлено, что чувствительность микрофона в пределах между 50 и 4 500 пер/сек колеблется не более чем в три раза, т. е. на 10 децибел, составляющих несколько милливольт на

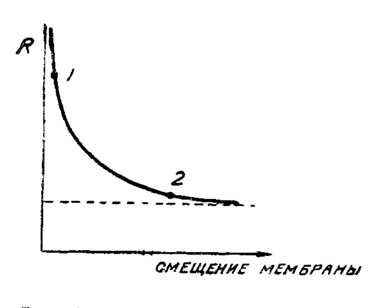


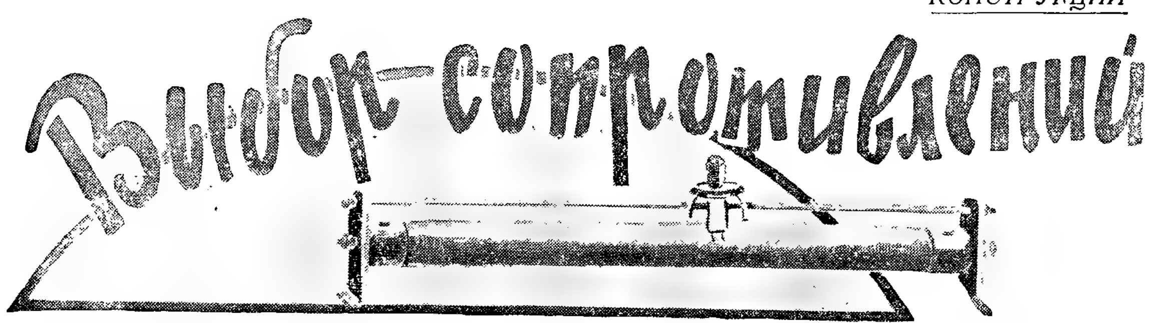
Рис. 3

бар звукового давления. Однако другой вид искажения более неприятен в угольных микрофонах. По самой природе своей угольный микрофон дает под действием чистого синусоидального звука определенной частоты ток не только этой частоты, но и ряд высших гармоник. Таким образом если на микрофон воздействовать током, например, 100 пер/сек, то на усилитель с микрофона попадет ток и в 200, и 300, и 400, и т. д. пер/сек (со все убывающей по мере увеличения номера гармоники амплитудой). Итак, угольный микрофон в большей степени, чем другие типы микрофонов, является, как говорят, системой нелинейной. Иначе говоря, отклонения мембраны и сопротивление микрофона при этих колебаниях изменяются прямо пропорционально звуковому давлению на микрофон только при небольших сравнительно величинах этого давления. При дальнейшем возрастании амплитуд чувствительность микрофона как бы притупляется, что мы ясно видели из кривой поведения элементарного угольного микрофона. Чтобы представить себе, какой большой недостаток вносят эти искажения в угольный микрофон, рассмотрим следующий пример: при 170 пер/сек звуковое давление изменилось с 14 до 70 бар (громкий голос говорящего человека — несколько бар на расстоянии около 50 см). При этом отдача микрофона возросла лишь на 40%.

Свойственный угольным микрофонам «шум» составляет их неот'емлемую печальную славу. Источник шума лежит в угольном порошке. Микроскопические контактные мостики являются носителями электрических токов. Подвергаясь нагреванию, мостики рушатся, затем снова сооружаются, перебрасываясь на соседние ядра, и т. д. В микроскопической системе микрофона происходит, увы, небесшумная огромная и кипучая деятельность, незримая глазом. Частицы газа, заключенные между зернами угольного порошка, приходящие в движение, вследствие нагревания порошка, усугубляют катастрофу, так по крайней мере пробуют об'яснить эти возникающие шумы. Поэтому к угольному порошку, особенно для концертных микрофонов, пред'являются довольно жесткие требования. Мало требовать, чтобы он был высокой проводимости (хотя полное сопротивление микрофона типа ММ-2 довольно велико, порядка 5 000 омов). Он должен быть тверд, с мелкой и однообразной структурой зерен. Как выбор сорта порошка, так и засыпаемое количество обычно неразрывно связаны с конструкцией угольной камеры качеством и формой электродов микрофона. Наконец, надо помнить, что собственный шум угольного микрофона зависит в большей степени от силы тока питания. Хотя чувствительность микрофона и возрастает по мере увеличения тока питания, но «перенапряжение» микрофона вредно с точки зрения возникающего шума. Замечено, что переходить за пределы порядка 15—20 mA тока питания для микрофона ММ-2 нежелательно. Это показывает, что, как и другая аппаратура, микрофон нуждается в разумном техническом «уходе».

В практике радиолюбителя и радиослушателя микрофон — «частый гость», а часто и «хозяин», оказывающий решающее значение на качество низового радиовещания. Многое из того, что сказано выше, «выстрадано» давно радиолюбителем. Умение заглянуть в душу прибора нередко помогает лучшему его использованию. Автор хотел бы, чтобы читатель через редакцию поделился с ним своими наблюдениями по эксплоатации микрофона и смене порошка, если такую смену ему приходилось делать.

Выбор сопротивлений



Л. Кубарнин

Сопротивления в схеме современного приемника играют чрезвычайно существенную роль. Чем совершеннее приемник, тем больше в нем сопротивлений. Это можно очень наглядно показать на примерах. Нашей промышленностью не так давно выпускался батарейный приемник БЧЗ. В этом приемнике было всего 3 сопротивления, из которых 2 являлись реостатами накала. В выпущенном в этом году заводом им. Орджоникидзе «колхозном приемнике» находится уже 10 сопротивлений, из коих только одно является реостатом накала. Если реостаты накала не принимать во внимание, то окажется, что количество сопро-

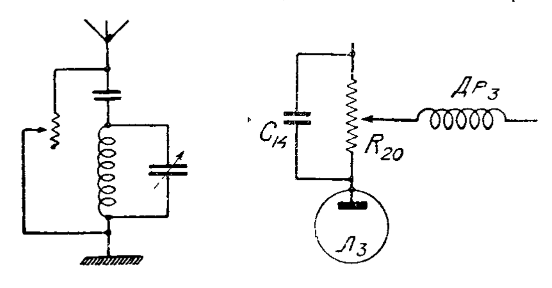


Рис. 1 и 2. Переменные сопротивления в качестве волюмконтроля

тивлений в «колхозном» в девять раз больше, чем БЧЗ.

Первым сравнительно хорошим сетевым приемником, выпущенным промышленностью, был ЭЧС-2. В его схеме было 14 сопротивлений. В приемнике ЭЧС-3, который принципиально очень мало отличается от ЭЧС-2, мы находим уже 21 сопротивление, что дает увеличение по сравнению с ЭЧС-2 на 50%.

Точно так же возрастало количество сопротивлений и в любительских приемниках. Например, в схеме приемника ЭКР-1 было всего 8 сопротивлений, из которых 4 являлись реостатами накала. В схеме ЭКР-10 было уже 13 сопротивлений, из них 3 реостата накала. В схеме РФ-1 имеется уже 16 сопротивлений, из которых только одно можно считать реостатом накала. В еще более современной схеме РФ-3, т. е. в приемнике 2-V-1 с автоматическим волюмконтролем, мы находим уже 19 сопротивлений. Если для большей показательности не принимать во внимание реостаты накала, то увеличение количества сопротивлений в любительских схемах будет таким:

ЭКР-1 — 4,
ЭКР-10 — 10,
РФ-1 — 15,
РФ-3 — 19.

Из этих сопоставлений очень хорошо видна роль сопротивлений в современном приемнике.

ТРИ ПРИЗНАКА

По каким же признакам производится выбор сопротивлений для приемников? Чем руководствуется конструктор приемника, когда выбирает для работы в данном месте схемы то или иное сопротивление?

Задача выбора сопротивлений распадается на три части. Конструктор должен решить: 1) переменное или постоянное сопротивление нужно в данном месте схемы; 2) какой величины (сколько омов) должно быть сопротивление; 3) на какую мощность это сопротивление должно быть рассчитано.

Какие «опасности» влечет за собой ошибка в выборе сопротивления по любому из названных признаков?

Ошибка в определении рода сопротивления по первому признаку приводит к тому, что в одних случаях та часть схемы, в которой стоит сопротивление, будет нормально работать только при одних определенных условиях. При изменении этих условий нормальная работа данной части схемы нарушится и вместе с этим может нарушиться и нормальная работа всего приемника. В других же случаях эксплоатация всего приемника будет излишне усложнена. Покажем это на нескольких примерах.

В батарейном приемнике применяются четырехвольтовые лампы. Конструктор рассчитывает приемник на питание накала от трех сухих элементов обычного типа. Для упрощения он решил реостаты накала заменить постоянными сопротивлениями. Правильно ли это?

Конечно, неправильно. При постоянном сопротивлении в цепи накала лампы будут получать нормальное напряжение только при определенном напряжении питающей батареи. Но это напряжение не является постоянным. Сухой элемент в свежем виде имеет напряжение около 1,5 V. Следовательно, свежая батарея из трех последовательно соединенных элементов будет иметь напряжение до 4,5 V. В цепь накала лампы придется ввести такое сопротивление, чтобы лампа работала без перекала, т. е. получала бы 4 V. При таком сопротивлении лампа будет работать нормально.

С течением времени напряжение батареи будет падать. Так как четырехвольтовые лампы примерно одинаково работают при напряжении накала 3,7—4 V, то при некотором падении напряжения батареи работа лампы заметно не изме-

нится. Это изменение станет ощутительным тогда, когда напряжение батареи упадет ниже 4,2 V, т. е. ниже примерно 1,4 V на элемент. Следовательно, замена в цепи накала переменного сопротивления постоянным приведет к тому, что приемник будет работать нормально только при напряжении батареи накала от 4,5 до 4,2 V. В

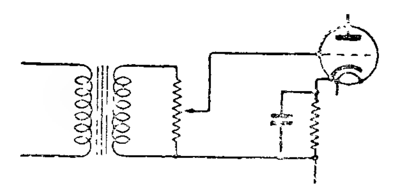


Рис. 3. Другой способ применения переменного сопротивления для волюмконтроля

дальнейшем батарею придется выбрасывать, что явно абсурдно — батарея дает 4,2 V, т. е. дает больше, чем нужно для накала ламп (4 V), но пользоваться ею нельзя. Нельзя к такой батарее добавить еще один элемент, так как тогда общее напряжение батареи будет около 5,7 V и лампы будут перекаливаться.

Словом, ясно, что замена переменого сопротивления (реостата) в цепи накала постоянным приводит к чрезвычайно большим эксплоатационным неудобствам.

Но столь же нелепо и ставить переменное сопротивление там, где можно обойтись постоянным. Наши любители, например, почему-то очень любят ставить в приемник переменные «гридлики», т. е. переменные утечки сеток. Такой переменный гридлик не дает никаких преимуществ перед постоянным, и любители сами скоро убеждаются в том, что верчение ручки этого переменного мегома не дает никаких реальных результатов. Приемник одинаково работает и при утечке в 1 мегом и в 5 мегомов. Но раз ручка мегома стоит на панели, то любитель ее вертит. Управление приемником совершенно излишне усложняется.

Перейдем теперь ко второму признаку — величине сопротивления.

Ошибка в подборе величины сопротивления может совершенно испортить работу приемника. Неправильный подбор величины сопротивлений в цепи экранирующей сетки лампы приведет, напри-

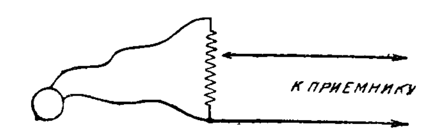


Рис. 4. Волюмконтроль к адаптеру

мер, к ухудшению работы каскада, в котором стоит эта лампа, и в итоге к ухудшению работы всего приемника. Если ошибка выразилась в том, что экранирующая сетка получает очень большое напряжение, то это приведет к понижению коэфициента усиления лампы, к уменьшению усиления каскада и всего приемника и возможно к появлению паразитной генерации, что в наших практических условиях часто бывает. Если же экранирующая сетка получит слишком малое напряжение, то это опять-таки приведет к заглушению каскада, к уменьшению усиления и к нарушению нормальной работы всего приемника. Кроме того чрезмерное понижение напряжения на экранирующей сетке приводит обычно к искажениям.

Ошибка в определении нужной величины «смещающего» сопротивления, т. е. сопротивления, падение напряжения в котором используется для подачи отрицательного смещения на управляющую сетку лампы, приведет к тому, что лампа будет искажать, так как работа ее будет происходить либо на криволинейном участке характеристики, либо при сеточном токе. Ошибка в подборе анодного нагрузочного сопротивления в усилителе на сопротивлениях приведет к уменьшению усиления и к искажениям, ошибка в подборе сопротивления постоянного тонконтроля приведет к тому, что у приемника будут срезаны высокие или низкие частоты и т. д. Вся работа приемника находится в чрезвычайной зависимости от правильности подбора величины всех сопротивлений. Ошибка в этом отношении может привести не только к ухудшению работы приемника, но и к порче деталей. Неправильно выбранный реостат может привести к чрезмерному перекалу ламп и к быстрой порче их.

И, наконец, третий признак — «мощность» сопротивлений. Ошибки в определении необходимой мощности сопротивления сами по себе не нарушают работы приемника и приводят только к тому, что такие сопротивления «горят». Иногда

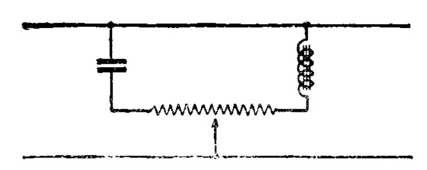


Рис. 5. Переменное сопротивление в цепи тонконтроля

они только перегреваются до такой степени, что к ним нельзя прикоснуться, иногда они начинают дымиться, иногда просто перегорают.

На соответствующий выбор подходящей мощности сопротивлений любители никогда не обращают должного внимания. Поэтому чрезвычайно часто приемники выходят из строя из-за порчи сопротивлений. Это же перегорание сопротивлений является частой причиной аварий и фабричной аппаратуры. Например, одной из наиболее часто встречающихся причин порчи приемников типа ЭЧС является перегорание сопротивлений. По той же причине часто умолкают ЭКЛ-4 и другие.

ПЕРЕМЕННЫЕ ИЛИ ПОСТОЯННЫЕ

Легче всего решить вопрос о том, какое сопротивление применить в данном случае — переменное или постоянное. Этот вопрос в особенности не является актуальным в наших условиях, потому что у нас нет нужных для современных приемников переменных сопротивлений. Поэтому в тех местах схемы, в которых должны работать переменные сопротивления, мы вынуждены ставить постоянные и этим ухудшать работу приемника.

Но круг применения переменных сопротивлений вообще невелик. В настоящее время переменные сопротивления применяются в приемниках для трех назначений: 1) в цепях накала ламп (реостаты накала); 2) в волюмконтролях (регуляторах громкости); 3) в тонконтролях (регуляторах тона).

Применение переменных сопротивлений как реостатов накала общеизвестно и не нуждается в пояснениях. Как волюмконтроли переменные сопротивления применяются несколькими способами. Не так давно был очень распространен и кое-где при-

меняется и сейчас волюмконтроль, состоящий из переменного сопротивления, шунтирующего антенный контур. Такого типа волюмконтроль применен в приемниках ЭЧС-2 и ЭЧС-3. В последних типах приемников чаще применяется волюмконтроль на низкой частоте. Этот волюмконтроль является переменным сопротивлением, выполненным в виде потенциометра и включенным в качестве нагрузки в цепь детекторной лампы. С движка этого потенциометра подается напряжение на сетку лампы следующего каскада. Менее часто такими переменными сопротивлениями-потенциометрами шунтируются вторичные обмотки трансформаторов низкой частоты, а с движков подается напряжение на сетку стоящей за трансформатором лампы. Применяются также переменные сопротивления как волюмконтроли для ручного (не автоматического) изменения отрицательного смещения на управляющих сетках ламп варимю. Ручные волюмконтроли — переменные сопротивления применяются также часто для регулирования громкости работы от граммофонного адаптера.

В тонконтролях переменные сопротивления применяются в цепях последовательно с конденсаторами большой емкости и с дросселями низкой частоты.

Кроме того, переменные сопротивления изредка применяются для других целей. Например, они могут применяться для регулировки обратной связи. Так использовано переменное сопротивление в «портативном приемнике», описание которого будет приведено в следующем номере журнала. Таким же способом регулируется обратная связь в приемнике ЭКЛ-34. Но подобные и некоторые другие применения переменных сопротивлений редки.

Для нас, повторяем, в настоящее время подробное рассмотрение всех случаев применения переменных сопротивлений не является необходимым, потому что переменных сопротивлений у нас пока еще нет. Гораздо более существенное значение имеет правильность подбора величины сопротивления и его «мощности». Рассмотрению этих вопросов будет посвящена статья в ближайшем номере журнала.

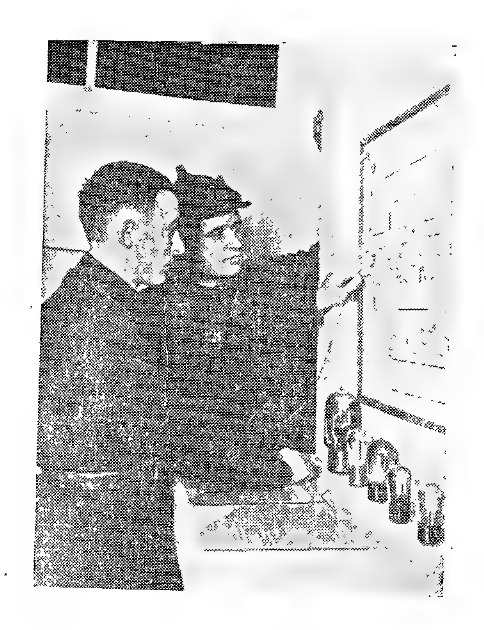
ТАИНСТВЕННЫЙ ПЛЮС НА СЕТКЕ ВЫХОДНОЙ ЛАМПЫ

Однажды во время приема громкость передачи в моем приемнике вдруг начала резко падать, а затем слышимость совсем прекратилась. При этом анод выходной лампы стал накаляться докрасна.

Вначале я предполагал, что пробит конденсатор связи между детекторной лампой и выходной (у меня связь была на сопротивлениях) и поэтому сетка выходной лампы получает положительное смещение. Однако при проверке эти предположения не подтвердились.

При более тщательной проверке выяснилось, что у сеточной ножки выходной лампы был плохой контакт с гнездом ламповой панели; временами этот контакт нарушался, и поэтому сетка выходной лампы оказывалась без необходимого отрицательного смещения, в результате чего сила анодного тока настолько возрастала, что анод лампы накаливался до красного цвета. Кроме того, обрыв в цепи сетки преграждал доступ подводимым колебаниям к сетке этой лампы, и поэтому работа громкоговорителя прекращалась. Стоило лишь лезвием ножа несколько раздвинуть обе половины сеточной ножки выходной лампы, как восстановился нарушенный контакт, а вместе с ним и прежняя работоспособность приемника.

Моисеенко



Радиолюбительство в РККА. Кружковцы: тт. ГАЛЯС и СТОЛЯРОВ у электрифицированной схемы приемника. (Часть, которой командует т. Васильев — Москва)

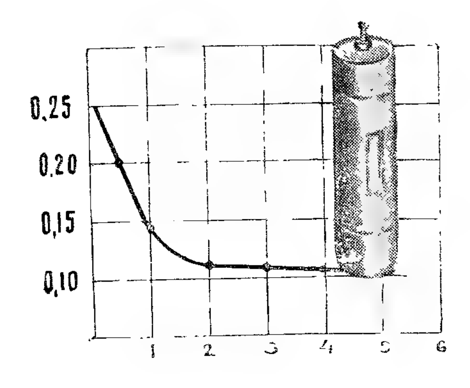
ОБРЫВЫ ОБМОТОК У МЕЖДУЛАМПОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

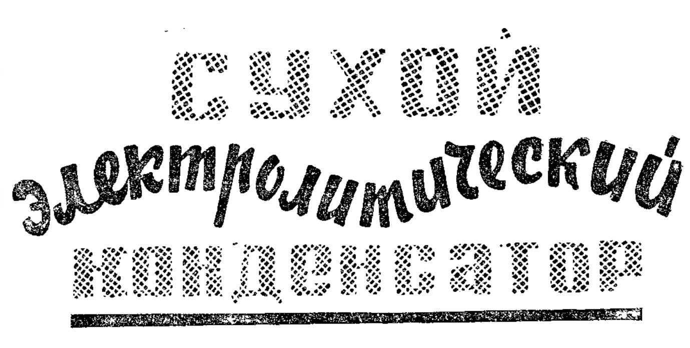
В течение моей долголетней радиолюбительской практики мне приходилось перематывать много трансформаторов от приемников БЧ, БЧН, БЧК, БЧЗ и др. Как показала практика, 90% поврежденных трансформаторов всегда имели обрывы в первичной обмотке и всегда в месте спайки выводного провода H_1[1] и значительно реже в месте спайки K_1. Обрывы же во вторичной обмотке случались очень редко, причем ни разу не было обнаружено обрыва в месте спайки выводного провода K_2. Таким образом из-за обрыва в первичной обмотке всегда приходится перематывать полностью трансформатор, между тем этого легко можно было бы избежать, если бы концы всех обмоток трансформатора выводились наружу и выводные проводники припаивались бы к ним на внешней стороне щечек каркаса. Для изоляции же друг от друга самих паек на выводные концы обмоток нужно было бы лишь надеть резиновые трубки. Такое простое и незначительное, в сущности, изменение намотки трансформатора дало бы возможность всякому радиолюбителю самостоятельно устранять обрывы обмоток в местах спайки выводных проводников, не прибегая к перемотке трансформаторов.

Наша радиопромышленность должна учесть эту мелочь, имеющую существенное практическое значение.

Кайзер

[1] H_1 и K_1 — начало и конец первичной обмотки, H_2 и K_2 — начало и конец вторичной обмотки трансформатора.





Сухой электролитический конденсатор

Инж. В. Т. Ренне

Вопрос об электролитических конденсаторах уже не раз поднимался на страницах «Радиофронта», причем достаточно полное представление об этих конденсаторах (заграничного изготовления) было дано в статье т. Гинкина (1934 г., № 14, стр. 32). Настоящая статья является ответом т. Гинкину, правда, несколько запоздалым, и имеет своей целью исправить некоторые неточности, допущенные т. Гинкиным.

Прежде всего в защиту Главэспрома следует сказать со всей определенностью, что им не могли возлагаться надежды иа японскую конденсаторную бумагу по той простой причине, что конденсаторные цеха заводов Главэспрома не применяли никогда японской бумаги и не собирались ее применять. До 1932 г. применялась финская конденсаторная бумага, а с 1932 г. импорт этой бумаги был отменен ввиду того, что производство отечественной конденсаторной бумаги было освоено Малинской государственной бумажной фабрикой Укрбумтреста, на которую и возлагаются не вполне оправдывающиеся надежды Главэспрома. Таким образом указывая, что Главэспром дожидается японской бумаги, т. Гинкин, мягко выражаясь, обнаружил абсолютное незнакомство с радиопроизводством и его сырьевыми ресурсами.

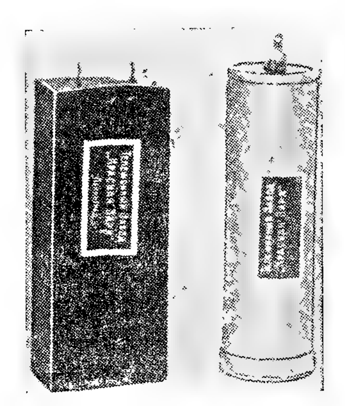


Рис. 1. Электролитический конденсатор 10μF (справа) и бумажный конденсатор 1μF (слева) — на одно и то же рабочее напряжение

Необходимо отметить, что вопрос об электролитических конденсаторах выдвигается вовсе не только дефицитностью бумаги, а главным образом малыми габаритами электролитических конденсаторов. Отсутствие этих конденсаторов заставляет ставить в фильтры бумажные конденсаторы, которые делают радиоаппаратуру чрезвычайно громоздкой и не позволяют нам освоить последние заграничные образцы аппаратуры малых размеров. Кроме того в ряде специальных случаев необходимо иметь большие емкости при малых рабочих напряжениях (например, при 12—15 V 2 000—4 000 μF), и в этом случае вопрос о возможности замены отсутствующих у нас электролитических конденсаторов бумажными совершенно отпадает.

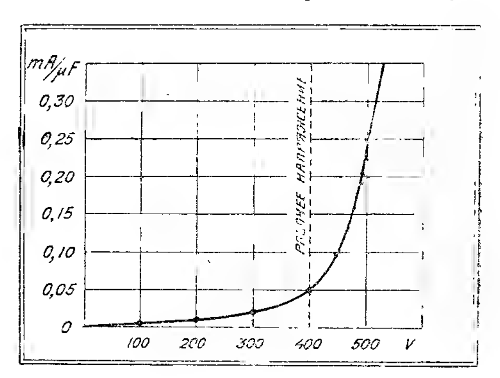


Рис. 2. Зависимость удельного тока утечки от напряжения

Судя по характеру статьи т. Гинкина, ему совершенно неизвестно о тех работах по электролитическим конденсаторам, которые велись и ведутся в Союзе. К сведению т. Гинкина можно указать, что разработка электролитического конденсатора была начата в ЦРЛ (лаборатория проф. Остроумова) еще в 1931 г., и если по ряду об'ективных причин этой лабораторией еще не были получены сколько-нибудь удовлетворительные результаты, то во всяком случае можно отметить, что уже три года назад было проявлено должное внимание к этому важному вопросу.

1934 год дал большой сдвиг в области работы по электролитическим конденсаторам, а именно, кроме ЦРЛ этой работой занимались еще следующие научно-исследовательские организации:

1. Изоляционный сектор Ленинградского электрофизического института (ЛЭФИ).
2. Отдел электротехнических материалов ВЭИ (Всесоюзного электротехнического института).
3. Лаборатория электрохимии Военно-электротехнической академии (ВЭТА).
4. Лаборатория Киевского радиозавода.
5. Научно-исследовательский институт алюминия.
6. Отдел материаловедения научно-технической части телефонного завода «Красная заря».

Насколько известно автору, в настоящее время работы указанных организаций дали следующие результаты.

Лабораторией проф. Остроумова (ЦРЛ) был разработан низковольтный мокрого типа электролитический конденсатор. Работа с сухими конденсаторами еще не дала существенных результатов.

ЛЭФИ разработаны лабораторные образцы сухих конденсаторов малой емкости на рабочие

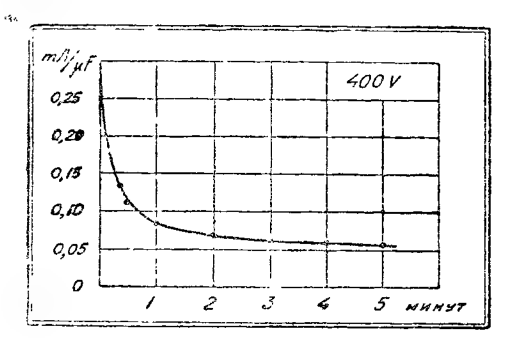


Рис. 3. Зависимость удельного тока утечки при рабочем напряжении от времени

напряжения 12 и 200 V. Попытки получить конденсаторы на рабочее напряжение в 400 V пока еще не удались. Сейчас ЛЭФИ оказывает техническую помощь заводу им. Орджоникидзе по постановке производства сухих низковольтных электролитических конденсаторов.

БЭИ ведется разработка сухого электролитического конденсатора на 400 V, которая еще не дала существенных результатов. Так же обстоит дело и в лаборатории Киевского радиозавода.

Лабораторией электрохимии ВЭТА производилась разработка мокрого высоковольтного электролитического конденсатора. Изготовлено два пробных образца, давших неудовлетворительные электрические характеристики.

В отделе материаловедения НТУ завода «Красная заря» под руководством автора инженерами Д. Н. Жуковым и А. В. Мухлыниным была выполнена разработка сухого электролитического конденсатора на рабочее напряжение 400 V постоянного тока, номинальной емкостью 10 μF. В настоящее время лабораторная стадия этой работы закончена. Отделом материаловедения изготовлено свыше 50 сухих конденсаторов, которые разосланы для отзыва ряду заинтересованных организаций, причем от лаборатории приемной аппаратуры ЦРЛ уже получен предварительный положительный отзыв о качестве этих конденсаторов. Внешний вид одного из опытных конденсаторов, изготовленных отделом материаловедения, показан на рис 1 (справа). На левой стороне рисунка показан для сравнения обычный бумажный конденсатор завода «Красная заря» на то же рабочее напряжение (рабочее напряжение — 400 V, испытательное — 1 000 V). Емкость бумажного конденсатора 1 μF, емкость же пробного электролитического конденсатора, имеющего несколько меньший габарит, равна 10 μF. Как видим, получается разительный контраст! Размеры конденсатора: вышина 110 *мм*, диаметр 33 *мм*, вес 100 *г*. Сравнение удельных значений веса и об'ема конденсатора, отнесенных к 1 μF, с такими же данными заграничных конденсаторов приведено в таблице 1 (рабочее напряжение во всех случаях 400 V).

Таблица 1

Фирма	Вес на 1 μF в *г*	Об'ем на 1 μF в *см*³
„Гидра верк", Германия	13	10,8
„С. А. Ф.", Германия	25	14,6
„Дюбулье", Англия	—	15,8
„Аэровокс", США	10,7	11,0
„Микамолд", США	11,3	11,5
Пробный конденсатор отдела материаловедения	10	9,5

Сравнение электрических свойств конденсаторов, изготовленных отделом материаловедения, с заграничными данными дано в таблице 2.

Зависимость тока утечки одного из пробных конденсаторов от напряжения и от времени (при рабочем напряжении) показана на рис. 2 и 3.

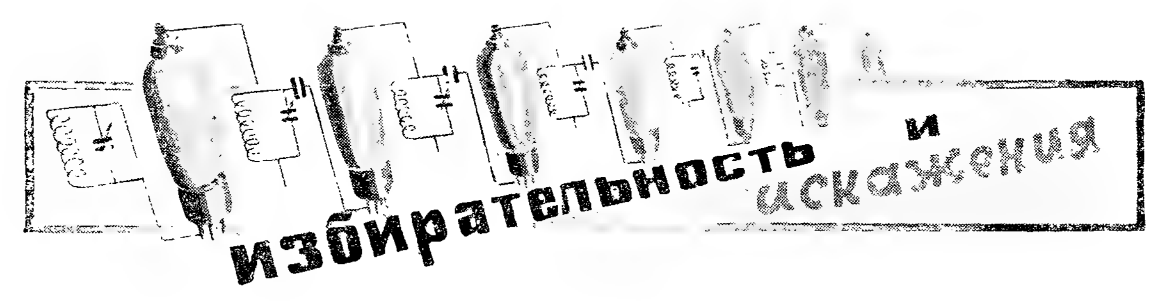
Приведенные выше данные показывают, что по качеству пробные конденсаторы близко подходят к лучшим заграничным образцам.

Таблица 2

Данные отдельных фирм	Удельная емкость анодной пластины в μF на *см*²	Ток утечки при рабоч. напряж. через 5 минут после включения mA/μF	Тангенс угла потерь при 80 циклах/сек.
Данные отдела материаловедения	0,012—0,017	0,03—0,10	0,2—1,0
Германские данные	—	0,05—0,10	0,5—2,0
Американ. данные	—	0,02—0,03	0,07—0,3

Следует отметить одну особенность электролитических конденсаторов, которую упустил т. Гинкин, а именно уменьшение их емкости при охлаждении вследствие замерзания рабочего электролита. Первые образцы отечественных конденсаторов в этом отношении значительно уступали заграничным, так как емкость их снижалась до нуля уже при температурах от —5 до —10° С. В настоящее время критическую температуру удалось отодвинуть до минус 25—35° С, что является достижением по сравнению с германскими данными. Однако американские фирмы дают еще лучшие результаты, и поэтому в отношении повышения морозоустойчивости электролитических конденсаторов работу придется продолжить.

Как уже указывалось выше, в лабораторной стадии в основном работа закончена и в настоящее время предполагается приступить к налаживанию опытного производства конденсаторов в количестве нескольких сотен штук в месяц. После того как технологический процесс, разработанный в лабораторных условиях, будет проверен на больших опытных партиях, предполагается организовать массовое производство электролитических конденсаторов на воронежском заводе «Электросигнал». Следует отметить, что существенным тормозом к широкому развертыванию массового производства электролитических конденсаторов будет служить отсутствие отечественной рулонной алюминиевой фольги. Изготовление опытных конденсаторов производилось из отечественной листовой фольги (содержание алюминия 99,5%), но в массовом производстве листовую фольгу весьма желательно заменить рулонной, что позволит в значительной степени механизировать технологический процесс. Вопрос о срочной постановке производства рулонной фольги в Союзе следует поднять теперь же.



Избирательность и искажения

Инж. М. Старик

Вопрос об избирательности неоднократно рассматривался на страницах журнала «Радиофронт». То же относится и к вопросу об искажениях. В этой статье мы хотим несколько подробнее остановиться на взаимной связи этих двух явлений.

1. ИЗБИРАТЕЛЬНОСТЬ

Избирательность характеризует свойство приемника выделять из всех воздействующих на него электродвижущих сил лишь электродвижущие силы определенных частот. Так например, если в простом настроенном контуре действует эдс f_o, то зависимость напряжения на конденсаторе от частоты изображается кривой рис. 1, называемой кривой резонанса.

Наибольшее напряжение V_{max} получается, когда эдс имеет частоту, определяемую формулой:

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}.$$

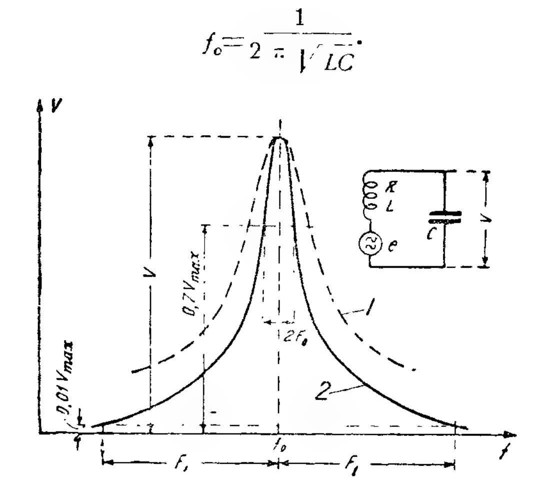


Рис. 1. Кривая резонанса контура. На рис. напряжение при частоте f_o ошибочно помечено знаком V. Следует: V_{max}.

Напряжение от всякой другой, действующей на тот же контур эдс частоты f_1 (от станции, которую мы не намерены в данный момент принимать) меньше, чем напряжение от эдс частоты f. Таким образом напряжение на конденсаторе, создаваемое станцией, не подлежащей приему (помехи), оказывается ослабленным. Чем больше разница частоты помехи (f_1) и резонансной частоты (f_o), тем сильнее ослаблена первая из них.

Для получения лучшей избирательности, т. е. для возможно большего ослабления помехи, желательно иметь кривую резонанса возможно более узкой.

Ясно, что кривая *2* на рис. 1 с точки зрения избирательности более благоприятна, чем кривая *1*. Посмотрим, какую расстройку (т. е. разность частот) должна иметь помеха, чтобы практически уже не мешать приему. При этом для простоты предположим, что принимаемая станция и помеха создают одинаковую эдс в контуре. Будем считать, что помеха перестает мешать приему, если вызванные ею колебания в 100 раз слабее колебаний принимаемой станции. Эта величина суб'ективная, зависящая от характера принимаемой программы, слуха слушателя и т. д. Все же можно считать, что в среднем именно такое ослабление обеспечивает достаточно малые помехи. Зависимость напряжения на конденсаторе от частоты, имеющая вид резонансной кривой, показанной на рис. 1, может быть выражена формулой:

$$V = \frac{V_{max}}{\sqrt{1 + \left(\frac{2F}{\delta f_o}\right)^2}}, \qquad (1)$$

где V — напряжение при частоте f,

V_{max} — наибольшее напряжение, получающееся при частоте f_o,

$F = f - f_o$ — расстройка,

$\delta = \frac{R}{6{,}28 f_o L}$ — затухание контура, R — его сопротивление, L — самоиндукция в генри.

Определим расстройку F, дающую ослабление в 100 раз.

Для этого мы должны положить

$$\frac{V}{V_{max}} = \frac{1}{100}$$

или

$$\left(\frac{2F_1}{\delta f_o}\right)^2 + 1 = 10\,000.$$

Отсюда:

$$F_1 \cong 50\,\delta f_o.$$

Так как частота f_o нам задана, единственный **способ улучшить избирательность**, т. е. уменьшить расстройку, требуемую для избавления от помехи, **состоит в уменьшении затухания.**

2. ЧАСТОТНЫЕ ИСКАЖЕНИЯ

При передаче радиотелефонии антенна передатчика излучает, как известно, не одну частоту, а целый ряд (спектр) частот. Если говорят, что такая-то станция работает на частоте 1 000 000 пер/сек, то это значит лишь, что эта частота, называемая несущей, излучается в моменты, когда передатчик не модулирован. Когда же происходит модуляция, кроме несущей частоты излучается спектр боковых частот, причем эти частоты зави-

сят от частоты модуляции. На рис. 2 изображен спектр, т. е. частотный состав излучаемого сигнала, при модуляции чистым тоном частоты Φ. Кроме излучения несущей частоты f_0 происходит

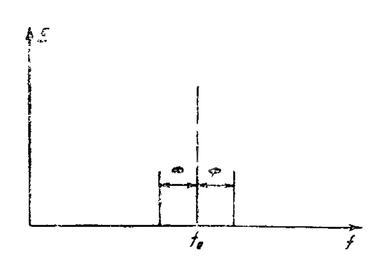


Рис. 2. Спектр излучения при модуляции одной частотой

еще излучение двух боковых частот $f_0 - \Phi$ и $f_0 + \Phi$, отличающихся от несущей частоты как раз на величину частоты модуляции Φ.

На рис. 3 изображен спектр излучения при модуляции речью или музыкой. В этом случае могут быть самые разнообразные частоты модуляции, лежащие в пределах от некоторой низшей частоты Φ_{min} до высшей — Φ_{max}. В соответствии с этим и спектр излучения кроме несущей частоты f_0 содержит боковые полосы частот, лежащие от $f_0 - \Phi_{max}$ до $f_0 - \Phi_{min}$ и от $f_0 + \Phi_{min}$ до $f_0 + \Phi_{max}$. Распределение интенсивности излучения внутри этих полос зависит от характера передач, тембра голоса или инструмента и т. д. Для неискаженного приема как раз и необходимо обеспечить на выходе резонансного усилителя такое же распределение напряжений по частотам, какое имеет место в спектре излучения, так как при этом полностью сохраняется характер передачи, ее тембр и т. д.

Для получения этого результата необходимо, чтобы все частоты в пределах спектра излучения усиливались или ослаблялись совершенно одинаково. Однако мы уже видели, что настроенный контур, применяемый для осуществления избирательности, повышает напряжение для различных частот различно. На рис. 4а изображен спектр излучения передатчика. Такой же вид будет иметь и спектр электродвижущих сил в контуре.

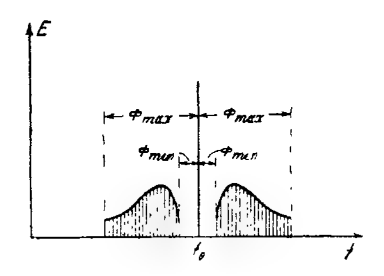


Рис. 3. Спектр излучения при модуляции речью или музыкой

На рис. 4б изображена резонансная кривая контура. Наконец на рис. 4в — зависимость, для данной передачи, напряжений на конденсаторе от частоты.

Несущая частота, совпадающая с резонансной частотой контура, дает наибольшую амплитуду вынужденных колебаний. Всякая боковая частота, например f_a, ослаблена по сравнению с несущей и притом в неодинаковой степени. Чем боковая частота дальше отстоит от несущей (следовательно чем выше частота модуляции), тем это ослабление сильнее. Благодаря этому вид кривой рис. 4а не совпадает с рис. 4в. Это приводит к изменению тембра передаваемой программы, иначе говоря, к ее искажению. Такой вид искажений называется частотными искажениями.

Из сказанного ясно, что при применении в приемнике настроенных контуров частотные искажения в той или иной мере неизбежны. Но небольшую степень искажения можно допустить, так как из-за несовершенства нашего слухового аппарата мы не замечаем небольших искажений. В какой именно степени эти искажения допустимы, опять-таки зависит от суб'ективных особенностей слушателя, характера программы и т. п. Нам и здесь придется принять какую-то среднюю величину допустимых искажений. Будем считать, что если ослабление ни для какой частоты не превосходит 30%, то качество воспроизведения можно считать удовлетворительным. **Та полоса частот, внутри которой искажение не превосходит этой величины, называется полосой пропускания контура**

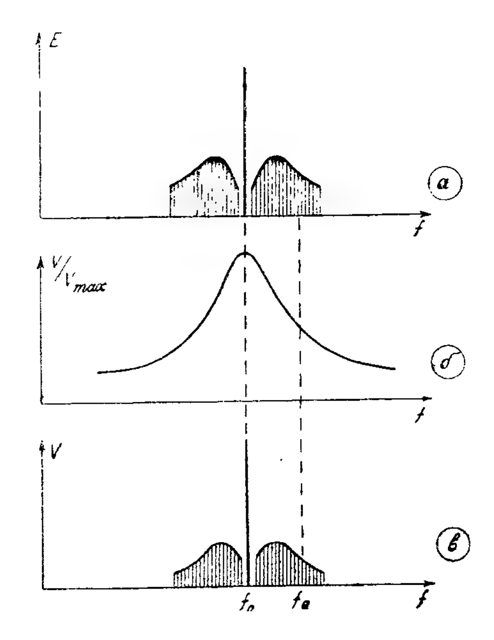


Рис. 4. а—спектр излучения, б—кривая резонанса, в)—напряжение на конденсаторе

или приемника, если рассматривается приемник в целом. Высказанные соображения можно сформулировать, пользуясь этими определениями, так: **полоса пропускания приемника не должна быть меньше, чем удвоенная высшая частота модуляции.**

Определим, отчего зависит полоса пропускания контура. Воспользуемся той же формулой (1), что и раньше. Но, исходя из того условия, что крайняя боковая частота ослабляется на 30% по отношению к несущей, положим:

$$\frac{V}{V_{max}} = \frac{100\% - 30\%}{100\%} = 0{,}7.$$

Положив отношение $\frac{V}{V_{max}} = 0{,}7$ из формулы (1) рассчитаем величину F_o, т. е. расстройку, которая и определит нам границу полосы пропускания.

$$\left(\frac{2\,F_0}{\delta f_0}\right)^2 + 1 = \frac{1}{(0{,}7)^2} \approx 2$$
$$2\,F_0 = \delta f_0.$$

Отсюда видно, что требуемая полоса пропускания, при заданной частоте, так же однозначно зависит от затухания, как и избирательность.

В общем итоге мы пришли к такому противоречивому выводу: **для отсутствия искажений затухание контура должно быть сделано достаточно большим** (чтобы его полоса пропускания была больше, чем удвоенная частота модуляции), **а для получения хорошей избирательности затухание должно быть сделано возможно малым.**

3. ИДЕАЛЬНЫЙ ФИЛЬТР

Возможно ли создать устройство, которое будет давать лучшие результаты, чем простой настроенный контур? Чтобы ответить на этот вопрос, посмотрим, какой кривой резонанса должно было бы обладать с нашей точки зрения такое устройство, чтобы давать наилучшие возможные результаты. Это наилучшее устройство назовем идеальным фильтром. На рис. 5 изображена кривая резонанса, которую должен был бы иметь идеальный фильтр. Она имеет форму прямоугольника шириной $2F_o$. Внутри этого прямоугольника эдс любой частоты дают совершенно одинаковое напряжение. Следовательно, если ширина полосы пропускания $2\,F_o$ будет равна удвоенной наивысшей частоте модуляции $2\,\Phi_{max}$, то искажения будут полностью отсутствовать. Избирательность такого идеального фильтра значительно лучше, чем избирательность простого настроенного контура. Действительно, если частота помехи не лежит внутри полосы пропускания фильтра, помеха не создает на конденсаторе никакого напряжения. Для сравнения на рис. 5 представлена также кривая резонанса простого настроенного контура, имеющего ту же ширину полосы пропускания что и идеальный фильтр. Легко видеть, что прежде всего простой контур и в полосе пропускания дает некоторое искажение. Так как это искажение мы заранее ограничили допустимой величиной, более существенно второе отличие: настроенный контур не дает достаточного ослабления помех, лежащих вне полосы пропускания (но близко к ней), в то время как идеальный фильтр их устраняет полностью.

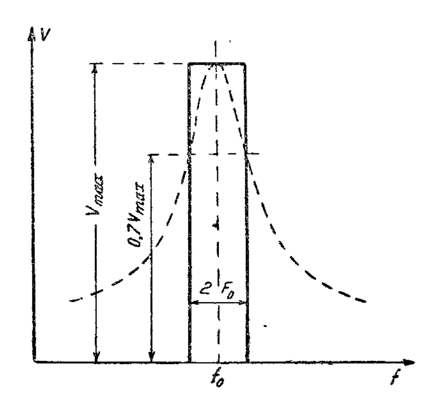


Рис. 5. Кривая резонанса идеального фильтра

Таким образом **идеальный фильтр не устраняет основного противоречия между избирательностью и отсутствием искажений.** Он, так же как и простой контур, обладает тем худшей избирательностью, чем шире требуется полоса пропускания. Но идеальный фильтр существенно улучшает избирательность в отношении помех, лежащих вне полосы пропускания.

Сделанный нами разбор идеального фильтра позволяет уточнить требования к избирательности приемника. В силу указанного противоречия между избирательностью и отсутствием искажений нельзя эти две характеристики приемника рассматривать раздельно, а необходимо оценивать приемник по совокупности их обеих. Отсюда следует, что оценку кривой резонанса приемника нельзя сделать по одной величине: только по полосе пропускания или только по расстройке, требующейся для освобождения от помех. Правильная оценка должна заключаться в том, что **при заданной полосе пропускания приемник должен давать наибольшее ослабление помех, лежащих вне этой полосы,** иными словами, так как полоса пропускания задается характером передачи, дальнейший путь улучшения избирательности лежит в увеличении крутизны спадания ветвей кривой резонанса, лежащих вне этой полосы, т. е. в улучшении формы кривой резонанса, в приближении ее к форме кривой идеального фильтра. Для характеристики формы кривой резонанса рационально сравнивать ее с кривой идеального фильтра, рассматривая, во сколько раз кривая резонанса шире в низшей своей части (где ослабление происходит например в 100 раз), чем идеальный фильтр с той же шириной полосы пропускания. Для простого настроенного контура выше было найдено, что ослабление в 100 раз имеет место при расстройке $F_1 = 50\,\delta\,f_0$, ширина же полосы пропускания $2\,F_0 = \delta\,f_0$.

Отношение $\frac{F_1}{F_0}$, характеризующее форму кривой резонанса простого настроенного контура, будет равно 100.

На этом примере видно, что, в то время как ширина полосы пропускания зависит от затухания, форма резонансной кривой не зависит от него.

4. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ИЗБИРАТЕЛЬНОСТИ

Какими способами можно реально повысить избирательность, т. е. при заданной ширине полосы пропускания улучшить форму кривой резонанса? Это возможно сделать только изменением самого типа резонансной системы, но не изменением величин, входящих в данную систему. Первый способ, который здесь напрашивается, — это применение не одного, а нескольких настроенных контуров. Этот путь и используется во всех современных приемниках при применении многокаскадных усилителей высокой частоты. При применении экранированных ламп можно считать, что отдельные контура в приемнике не влияют друг на друга и резонансная кривая каждого из них выражается все той же формулой (1):

$$\frac{V}{V_{max}} = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{2F}{\delta f_0}\right)^2}}.$$

Если имеется n одинаковых контуров в приемнике, то кривые резонанса отдельных каскадов перемножаются, и общая результирующая кривая резонанса выражается формулой:

$$\frac{V}{V_{max}} = \left[\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{2F}{\delta f_o}\right)^2}}\right]^n \qquad (2)$$

Считая, что $\frac{V}{V_{max}} = \frac{1}{100}$, мы найдем F_1, а приравнивая $\frac{V}{V_{max}}$ величине 0,7, мы найдем F_o и затем отношение $\frac{F_1}{F_o}$, характеризующее форму кривой резонанса. Результаты подсчета для разного числа контуров представлены в следующей таблице.

Число контуров	1	2	3	4	5	очень много
Ширина полосы пропускания . .		$0{,}64\delta f_o$	$0{,}51\delta f_o$	$0{,}43\delta f_o$	$0{,}387\delta f_o$	0
Расстройка, дающая ослабление в 100 раз .	$50\delta f_o$	$5\delta f_o$	$2{,}32\delta f_o$	$1{,}58\delta f_o$	$1{,}55\delta f_o$	0
$\frac{F_1}{F_o}$	100	15,6	9,1	7,35	6,5	3,64

Из этой таблицы мы видим, что форма кривой резонанса $\left(\frac{F_1}{F_o}\right)$ определяется исключительно числом контуров и не зависит от затухания этих контуров, ширина же полосы пропускания всегда прямо пропорциональна затуханию. Далее, если мы хотим получить ту же полосу пропускания, то, чем больше мы берем контуров, тем большим затуханием они могут обладать. Наконец чем больше число контуров, тем лучше форма кривой резонанса. Следует однако отметить, что это улучшение происходит очень заметно при переходе от одного контура к двум $\left(\frac{F_1}{F_o}\right.$ уменьшится приблизительно в 6 раз). При переходе от двух к трем контурам выигрыш уже не столь значителен $\left(\frac{F_1}{F_o}\right.$ уменьшается примерно в 1½ раза). Дальнейшее увеличение числа контуров уже очень незначительно улучшает форму кривой резонанса. С этой точки зрения применение большего числа контуров, чем три-четыре, практически мало рационально. При применении трех-четырех контуров мы улучшаем отношение $\frac{F_1}{F_o}$ в 11 — 13 раз по сравнению с одним контуром. Возможно ли дальнейшее улучшение этого отношения? Да, возможно путем применения полосных фильтров. Более подробный разбор этого вопроса выходит за пределы данной статьи. Упомянем лишь, что хорошие полосные фильтры позволяют понизить это отношение еще раза в три-четыре.

5. ПРИМЕР

Для уяснения изложенного выше рассмотрим такой пример: каково должно быть затухание при различном числе контуров для получения полосы пропускания $2F_o = 6\,000$ пер/сек при несущей частоте $F_o = 600\,000$ пер/сек ($\lambda = 500$ м) и какие расстройки будут давать при этом ослабление в 100 раз.

1 контур. Из таблицы находим: $2F_o = \delta f_o$; $\delta = \frac{2F_o}{f_o} = 0{,}01$; $F_1 = 100\,F_o$; $F_1 = 300\,000$ пер/сек. Избирательность совершенно неудовлетворительна. Улучшить ее мы не можем, так как уменьшение F_1 требует уменьшения δ, что поведет к сужению полосы пропускания, т. е. к искажению. Кроме того затухание и так требуется очень малое, трудно выполнимое практически.

2 контура. По таблице $2F_o = 0{,}64\,f_o$; $\delta = \frac{2F_o}{0{,}64 f_o} = 0{,}0157$; $F_1 = 15{,}6\,F_o$; $F_1 = 46\,800$ пер/сек

Улучшение избирательности весьма заметное. В то же время возможно применение контуров худшего качества (с большим затуханием), легче осуществимых практически.

3 контура. Снова, используя таблицу, имеем:

$2F_o = 0{,}51\,\delta f_o$; $\delta = \frac{2F_o}{0{,}51\,\delta} = 0{,}0197$; $F_1 = 9{,}1\,F_o = 27\,300$ пер/сек.

При современной «тесноте» в эфире такая избирательность тоже не всегда достаточна, но все же сможет нас удовлетворить во многих случаях, когда поле ближайшей помехи слабее, чем принимаемой станции. Покажем еще, как влияет неправильно взятое затухание. Пусть например при трех контурах затухание каждого равно 0,04, тогда полоса пропускания будет:

$2F_o = 0{,}51\,\delta f_o = 0{,}04 \cdot 0{,}51 \cdot 600000 = 12\,500$ пер/сек и $F_1 = 9{,}1\,F_o = 57\,000$ пер/сек.

Как видим, полоса пропускания слишком широкая и избирательность резко ухудшилась.

6. ВЫВОДЫ

В заключение резюмируем выводы из этой статьи:

1. Возможности получения очень высокой избирательности ставится предел требованием отсутствия искажений.

2. Избирательность приемника характеризуется двумя показателями:

а) шириной полосы пропускания, которую желательно брать не шире (однако же и не должна быть уже), чем удвоенная высшая частота модуляции;

б) формой кривой резонанса, оцениваемой отношением $\frac{F_1}{F_o}$.

3. Для получения надлежащей полосы пропускания должно быть правильно выбрано затухание контуров. При слишком малом затухании получаются искажения, при слишком большом — ухудшается избирательность. Для улучшения формы кривой резонанса применяются многокаскадные усилители высокой частоты и полосные фильтры.

ГАЗОТРОНЫ И ТИРАТРОНЫ

Н. Хлебников

(Продолжение. См. „РФ“ № 3

ЯВЛЕНИЯ В ГАЗОВОМ РАЗРЯДЕ

Как мы видели выше, для возникновения разряда необходимо, чтобы в разрядном промежутке оказалось некоторое количество могущих двигаться под действием поля первичных (т. е. получившихся не в результате газового разряда) заряженных частиц. При условии, что напряжение между электродами трубки больше ионизационного потенциала наполняющего трубку газа, в ней будет происходить ионизация молекул газа электронами, т. е. всегда будут налицо движущиеся электрические заряды и, следовательно, электрический ток.

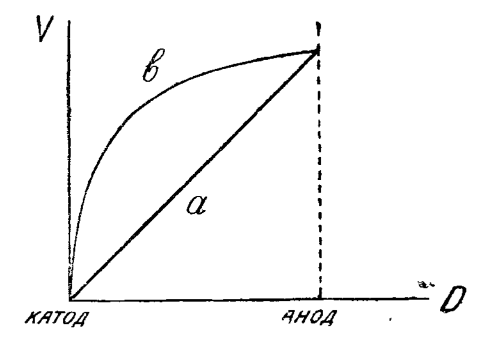


Рис. 4. Распределение потенциала вдоль разрядного промежутка при отсутствии (а) и при наличии (b) пространственного заряда

В большинстве случаев ионизация молекулы газа заключается в выбивании из нее отрицательного иона (электрона) и разделения таким образом нейтральной молекулы на положительный ион и электрон. Положительный ион, притягиваемый к катоду, начинает двигаться к нему, а вторичный (т. е. возникший в результате ионизации) электрон вместе с первичными электронами (излученными катодом) устремляется к аноду, в свою очередь производя ионизацию молекул. Электроны, освобожденные из них, также ионизируют новые молекулы, и таким образом оказывается, что по мере движения первичных электронов к аноду в

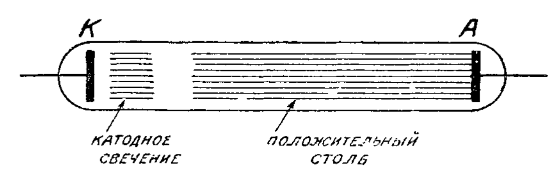


Рис. 5. Части тлеющего разряда

рязрядном промежутке все более и более увеличивается число электронов (и конечно положительных ионов). Получается лавинообразное нарастание числа электронов. В результате этого ток между анодом и катодом оказывается большим, чем ток, который был бы образован первичными электронами, вылетевшими из катода. Получается как бы усиление первичного электронного тока. Как известно, этим «газовым усилением» пользуются например в газонаполненных фотоэлементах.

Посмотрим теперь, какую роль играют в разряде положительные ионы. Возникающие в результате каждой ионизации, положительные ионы движутся к катоду. Для того чтобы положительный ион был в состоянии ионизовать молекулу, необходимо, чтобы на длину его свободного пути (которая к тому же при одном и том же давлении для иона меньше, чем для электрона) приходилась разность потенциалов, значительно большая ионизационного потенциала для электрона. Поэтому число ионизаций за счет положительных ионов весьма мало. При обычных условиях разряда оно настолько ничтожно, что его вообще можно не принимать во внимание.

Итак, положительные ионы движутся к катоду, сталкиваются на своем пути с молекулами газа, но не производят заметной ионизации. Из этого однако было бы преждевременно сделать заключение, что все их значение заключается в образовании тока. Положительные ионы также играют существенную роль в поддержании разряда. Сферой их действия является пространство в непосредственной близости к поверхности катода. Каждый подходящий к катоду ион имеет некоторый запас кинетической энергии. При ударе о катод эта энергия передается последнему. Она может обратиться просто в тепло. В таком случае мы будем иметь повышение температуры катода за счет ударов или, как говорят, «бомбардировки» положительными ионами. Это явление всегда в той или иной мере наблюдается. Может случиться и иначе: энергия иона при ударе о катод не обратится в тепло, но будет передана отдельными электронами, которые вследствие этого вылетят из катода. Аналогию этого явления представляет собой наблюдаемый в катодных лампах «динатронный эффект». И вырывание электронов и повышение температуры катода ведут к одному и тому же результату — к увеличению числа электронов в разрядном промежутке — и, следовательно, способствуют существованию разряда.

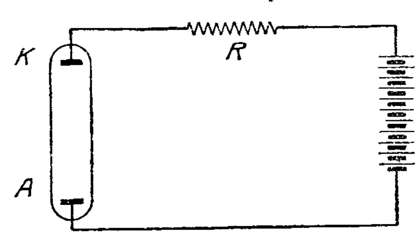


Рис. 6. Стабилизация дугового разряда

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЗАРЯД И КАТОДНОЕ ПАДЕНИЕ

Поскольку ионизация происходит во всем пространстве между электродами, положительные ионы имеются в любой точке этого пространства. Но так как все они направляются к катоду, именно там концентрация их оказывается наивысшей. Положительные ионы образуют вблизи катода «пространственный заряд». Термин «пространственный» показывает, что заряд распределяется по некоторому об'ему, в отличие от распределения электрических зарядов по поверхности, с которым приходится иметь дело в электростатике.

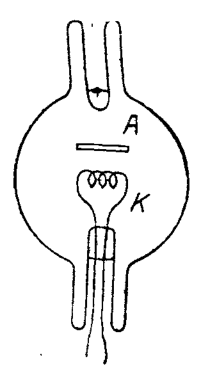


Рис. 7. Устройство газотрона

Существование пространственного заряда вблизи катода сильно сказывается на распределении потенциала вдоль разряда. При отсутствии тока через трубку, т. е. при отсутствии положительных ионов и создаваемого ими пространственного заряда, ход изменения потенциала при движении от катода к аноду может быть изображен наклонной прямой (рис. 4 кривая *а*). Потенциал возрастает пропорционально расстоянию от катода. Наличие пространственного заряда приводит к распределению потенциала, показанному на рис. 4 (кривая *в*). Потенциал круто возрастает вблизи катода и дальше изменяется очень мало. Резкое изменение потенциала вблизи катода называется «катодным падением» (потенциала).

С точки зрения практического использования разрядов существование катодного падения является невыгодным, так как требует применения высоких напряжений для получения достаточной величины анодного тока.

Из этого следует, что при практическом использовании разрядов надлежит стремиться к уничтожению катодного падения или во всяком случае к возможно большему его уменьшению. Попробуем выяснить, какую роль играет в разряде катодное падение и может ли разряд происходить без него. Мы говорили уже, что первичные электроны разряда добываются из катода благодаря ударам положительных ионов. Для того чтобы ионы были в состоянии выбивать электроны, необходимо, чтобы они имели именно при ударе о катод достаточную скорость. Эту скорость они приобретают за счет большой разности потенциалов, приходящейся на последний свободный пробег перед катодом благодаря наличию катодного падения.

Таким образом благодаря катодному падению ионы, подлетающие к катоду, получают большую скорость, необходимую им для выбивания электронов с катода.

Из соотношения между работой выхода и величиной катодного падения оказывается, что для некоторых металлов (с малой работой вылета) эта скорость может быть уменьшена. Однако еще лучше будет, если сделать катод испускающим электроны независимо от ионной бомбардировки.

РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ГАЗОВЫХ РАЗРЯДОВ

Тип газового разряда, о котором мы говорили, характерный тем, что в нем электроны из катода добываются путем ионной бомбардировки, носит название «самостоятельного разряда». Этот термин указывает на то, что разряд сам поддерживает свое существование и не нуждается ни в каких посторонних источниках электронов. Существует несколько видов самостоятельного разряда. О некоторых из них мы скажем ниже.

Противоположностью «самостоятельному» является «несамостоятельный» разряд. Как легко догадаться, этот тип разряда характерен тем, что он не может существовать без постороннего источника электронов. Как только этот источник перестает функционировать, разряд прекращается. Технические применения несамостоятельного разряда крайне ограничены. Он может служить как «усилитель» первичного электронного тока и в качестве такового используется в газонаполненных фотоэлементах.

Всем, имевшим дело с фотоэлементами (газонаполненными), известно, что если напряжение между электродами окажется больше некоторой величины («потенциал зажигания»), ток через фотоэлемент вдруг возрастает во много раз и газ в фотоэлементе начинает светиться. Если после такого «зажигания» фотоэлемента перестать его освещать, то ток не прекращается. Следовательно, разряд в фотоэлементе перешел из несамостоятельной формы в самостоятельную — он уже может существовать без наличия посторонних первичных электронов.

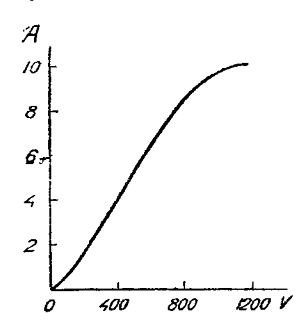


Рис. 8. Характеристика кенотрона

Условия перехода несамостоятельного разряда в самостоятельный можно сформулировать следующим образом: до тех пор, пока один первичный электрон на своем пути к аноду производит столько положительных ионов (считая конечно и «вторичные», «третичные» и т. д.), что их недостаточно для выбивания одного электрона из катода, — разряд является несамостоятельным; как только число этих ионов становится достаточным для выбивания из катода одного электрона — разряд переходит в самостоятельную форму. Эта несколько длинная и напоминающая заклинание формулировка очень наглядно поясняет различие между обеими формами разряда. К ней необходимо одно раз'яснение. Можно подумать, что для выбивания из катода одного электрона необходимо попадание

в него большого числа ионов. Это не так. Вернее положение как раз обратное — один ион выбивает несколько электронов. Но дело в том, что далеко не все ионы, попадающие на катод, имеют нужную для выбивания скорость или попадают как раз в надлежащие места. Поэтому будет лучше уточнить сказанное выше о числе ионов следующим образом: как только число ионов, произведенных одним электроном, возрастет настолько, что среди них окажется один, способный произвести вырывание электрона, — разряд перейдет в самостоятельную форму.

Перейдем теперь опять к самостоятельным разрядам. Из нескольких видов самостоятельного разряда мы рассмотрим только два. Первый из них носит название «тлеющего разряда», он известен давно. Это тот самый разряд, который можно наблюдать при опытах с гейслеровыми трубками. По внешнему виду он представляет собой чередование темных и светящихся участков, имеющих специальные названия (рис. 5).

Этот вид разряда находит себе применение в качестве источника света. На нем работают например те газосветные трубки на разного рода рекламах, которыми за последние годы в таком изобилии украсилась Москва. В этих трубках используется наиболее яркая часть тлеющего разряда — «положительный столб», замечательной

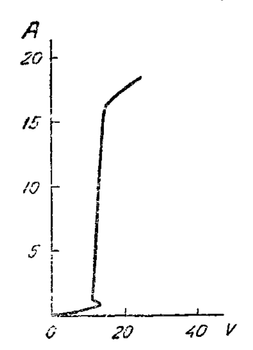


Рис. 9. Характеристика газотрона

особенностью которого является то, что он неразрывно связан с анодом трубки. Благодаря этому, меняя расстояние между электродами, можно получать свечение любой длины. Другая светящаяся часть тлеющего разряда — «отрицательное свечение», связанное, наоборот, с катодом. — используется например в лампах для телевидения.

Тлеющий разряд связан с большим катодным падением. Если увеличивать силу тока, текущего через трубку, повышая напряжение на ней, то вследствие усиливающейся ионной бомбардировки катод будет нагреваться все сильнее и сильнее. Когда температура катода окажется настолько высокой, что он начнет испускать термоэлектроны (помимо выбиваемых непосредственно ударами ионов), характер разряда изменится. Катодное падение уменьшится и возрастет сила тока. В результате разряд станет неустойчивым: усиление тока будет вызывать повышение температуры катода, а следовательно, увеличение термионной эмиссии и уменьшение катодного падения, что приведет к новому увеличению тока, и т. д.

Этот вид разряда называется дуговым разрядом. В нем катодное падение много меньше (в десятки раз), чем при тлеющем разряде, и сила тока может быть очень велика при сравнительно низком напряжении.

Вместо того чтобы добиваться термионной эмиссии катода, нагревая его ударами положительных ионов, можно воспользоваться катодом с посторонним нагреванием. Этот вид дугового разряда и имеет наибольшее распространение в технике. На нем работают например ртутные и натровые лампы, он же используется в газотронах и тиратронах.

Для того чтобы дуговой разряд стал устойчивым, необходимо, чтобы при увеличении тока происходило уменьшение напряжения между электродами, которое заставляло бы ток возвращаться к прежней величине. Этого можно достигнуть включив последовательно с трубкой сопротивление (рис. 6). В такой цепи напряжение источника будет распределяться между разрядом и внешним сопротивлением. Увеличение силы тока будет, согласно закону Ома, увеличивать падение напряжения на внешнем сопротивлении, и, следовательно так как ЭДС источника неизменна), — оно вызовет уменьшение напряжения на самой трубке — что и требуется.

ГАЗОТРОНЫ

Газотрон с полным правом можно назвать газонаполненным кенотроном. Его конструкция и назначение совпадают с таковыми кенотрона. Устройство газотрона схематически показано на рис. 7, где буквой *К* отмечен катод, буквой *А* — анод. Основное различие между обоими приборами заключается в том, что в кенотроне стремятся получить как можно более высокий вакуум (давление газа не должно превышать $\frac{1}{1\,000\,000\,000}$ доли атмосферного), в газотрон же вводят газ под давлением около $\frac{1}{100\,000}$ атмосферного. Благодаря этому ток в кенотроне имеет чисто электронный характер и создается лишь движением излученных катодом электронов. В газотроне же возникает дуговой разряд, описанный выше.

В результате оказывается, что вольтамперные характеристики обоих приборов резко отличаются друг от друга, что легко можно видеть, сравнив рис. 8 и 9, изображающие соответственно характеристики кенотрона и газотрона.

Как видно из чертежей, для получения анодного тока той же самой силы в случае газотрона достаточно всего лишь $\frac{1}{100}$ анодного напряжения, необходимого для кенотрона.

Происходит это потому, что роль анодного напряжения совершенно различна в обоих случаях. В газотроне это напряжение должно лишь сообщать электронам скорость, необходимую для ионизации газа, тогда как в кенотроне анодное напряжение должно разрушать пространственный

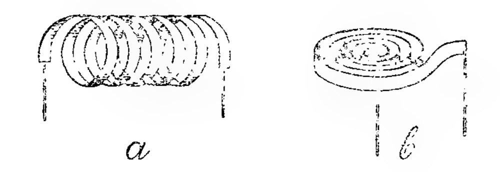


Рис. 10. Конструкция катодов

заряд, образуемый вылетающими из катода электронами. В газотроне эту функцию анодного напряжения выполняют положительные ионы, образующиеся в результате ионизации. Образуя сами вблизи катода положительный пространственный заряд, они нейтрализуют заряд, создаваемый

электронами, и дают возможность всякому вылетевшему из катода электрону беспрепятственно двигаться к аноду. Благодаря этому газотрон обладает весьма малым внутренним сопротивлением. Например, из рис. 8 и 9 мы видим, что при силе тока в 10 A внутреннее сопротивление газотрона (т. е. отношение напряжения между электродами к силе анодного тока) равно всего лишь около 1,2 Ω, тогда как в кенотроне при том же токе оно составляет 120 Ω.

Совершенно ясно поэтому, что гораздо выгоднее для выпрямления тока пользоваться газотронами. Рассмотрим пример. Пусть источник переменного тока дает напряжение в 2 000 V и выпрямленный ток должен иметь силу в 10 A. В случае кенотрона (рис. 8) при этой силе тока на нем будет падать напряжение в 1 200 V и во внешней цепи сможет быть использовано лишь 800 V. При газотроне падение напряжения будет всего лишь 12 V и для внешней цепи останется, следовательно, 1 988 V. Отсюда легко подсчитать коэфициент полезного действия обоих приборов, представляющий, как известно, отношение полезно расходуемой мощности (в данном случае, следовательно, мощности, расходуемой во внешней цепи) ко всей подводимой мощности. Коэфициент полезного действия кенотрона будет:

$$\eta = \frac{800 \cdot 10}{2\,000 \cdot 10} = \frac{8}{20} = 0{,}4 = 40\%.$$

В случае газотрона *кпд*

$$\eta = \frac{1\,988 \cdot 10}{2\,000 \cdot 10} = 99{,}4\%.$$

Мы видим таким образом, что при пользовании газотроном мы несравненно более выгодно используем энергию источника. Кроме того, малая величина потерь значительно упрощает его конструкцию. В самом деле, в предыдущем примере в кенотроне мы имели потерю 1 200 · 10 = 12 000 W, которые расходуются на нагревание анода ударами электронов. Для того чтобы анод не расплавился в результате рассеяния на нем столь большой мощности, необходимо принимать особые меры: делать его большей поверхности, снабжать специальными ребрами, способствующими рассеянию тепла во внешнее пространство, или, наконец, как поступают в случае мощных генераторных ламп, делать его в виде толстого металлического цилиндра, представляющего одновременно и баллон лампы, и охлаждать этот цилиндр простой водой.

В случае газотрона все эти предосторожности излишни, так как рассеиваемая на аноде мощность (в нашем примере равная всего лишь 12 · 10 = = 120 W) легко может быть отдана анодами обычной конструкции.

При подсчете *кпд*, приведенном выше, мы принимали в расчет только расход энергии в анодной цепи приборов. Для того чтобы подсчитать полный *кпд*, необходимо ввести в знаменатели соответствующих формул еще и мощность, расходуемую на накал. Это приведет к понижению *кпд* и для того и для другого прибора. Однако в силу конструктивных особенностей катодов это понижение будет много больше для кенотрона. Дело в том, что в этом приборе по причине существования пространственного заряда катод непременно должен иметь форму нити, окружаемой анодом. Помимо этого в случае мощных кенотронов материалом, испускающим электроны, может служить только вольфрам, имеющий крайне малую удельную эмиссию.

Вследствие всего этого в кенотроне необходимо затрачивать около 100 W на каждый ампер тока эмиссии.

В газотроне отсутствие пространственного заряда и низкое анодное напряжение позволяют, с одной стороны, пользоваться экономичными (оксидными, бариевыми) катодами, а с другой — придавать испускающей электроны поверхности форму, препятствующую потере тепла за счет излучения. Две конструкции таких «теплоизолированных» катодов показаны на рис. 10. Все это вместе взятое позволяет свести расход энергии на накал примерно до 1 W на ампер тока эмиссии. Воспользовавшись этими данными, мы можем подсчитать полный *кпд* для кенотрона и газотрона, разобранных в предыдущем примере. Мы получим:

$$\eta = \frac{800 \cdot 10}{2\,000 \cdot 10 + 10 \cdot 100} = \frac{8}{30} = 26{,}7\%.$$

$$\eta = \frac{1\,988 \cdot 10}{200 \cdot 10 + 1 \cdot 10} = 99{,}35\%.$$

До сих пор мы говорили о достоинствах газотронов. Они действительно велики. Но у этих приборов есть и один недостаток. Дело в том, что если переменное напряжение превысит допустимый для данного газотрона предел, то может возникнуть разряд и в обратном направлении. Впрочем, пользуясь газотроном лишь в условиях, для которых он предназначен, легко избежать всяких неприятностей.

Интересно отметить, что сейчас, с появлением газотронов, тиратронов и мощных ртутных выпрямителей, электровакуумные приборы приобретают значение уже не только в технике слабых токов, как было несколько лет назад (радиолампы), но и в технике сильных токов. Здесь главную роль играют конечно ионные приборы — газотроны и тиратроны — благодаря своему высокому коэфициенту полезного действия, не уступающему *кпд* электрических машин и трансформаторов, что мы могли видеть на примере газотрона, рассмотренном выше.

Если применения газотрона довольно ограничены (выпрямление переменного тока), то несравненно более разнообразными являются применения тиратронов, позволяющих например «осуществлять трансформацию постоянного тока», т. е. повышение и понижение его напряжения.

Об этих приборах и их использовании будет сказано в другом месте.

(Продолжение следует.)



Ударница-бригадир и профорг т. Калинина (з-д Орджоникидзе) укладывает готовую продукцию (сопротивления Каминского) Фото Воронкова

Резонансные измерения

$$\lambda = \frac{3 \cdot 10^8}{0{,}02\pi\sqrt{LC}}$$

(Продолжение см. «РФ» № 3)

ИЗМЕРЕНИЕ НЕБОЛЬШИХ ЕМКОСТЕЙ С УЧЕТОМ СОБСТВЕННОЙ ЕМКОСТИ КАТУШЕК

Имея конденсатор переменной емкости, проградуированный способом, указанным в предыдущей статье «Резонансные измерения», можно определять емкость конденсаторов, не делая при этом ошибки на величину собственной емкости катушки. Для этого только лишь необходимо, чтобы величина измеряемой емкости была меньше переменной емкости нашего отградиурованиого конденсатора. Иначе говоря, должно удовлетворяться соотношение

$$C_x < C_{max} - C_{min},$$

где

C_x — измеряемая емкость,

C_{max} — максимальная емкость отградуированного переменного конденсатора,

C_{min} — его минимальная емкость, состоящая из его начальной емкости и собственной емкости катушки самоиндукции.

Таким образом, если наш отградуированный конденсатор имеет максимальную емкость порядка 700 *см*, то измеряемые этим способом емкости не должны превышать примерно 600 *см*. Наименьшая емкость, которую этим способом удается измерить, обычно бывает поряда 20 *см*. Измерение еще меньших емкостей затруднено тем, что невозможно заметно увеличить точиость настройки контура в резонанс. Ошибка в положении переменного конденсатора при настройке его в резонанс будет в этом случае того же порядка, что и измеряемая емкость. Это обстоятельство и делает ненадежными результаты измерения чрезмерно малых емкостей, т. е. меньше 20 *см*.

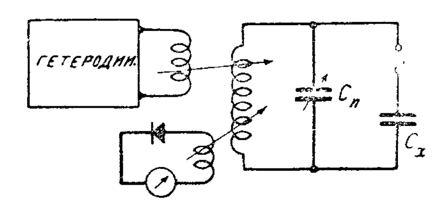


Рис. 12

Приступим теперь к изложению самого метода измерения. Для измерения в этом случае необходимо иметь наш прежний колебательный контур, емкость которого мы отградуировали, и индикаторный контур. Индикатором колебаний может попрежнему служить телефон, если гетеродин дает прерывистую генерацию. Однако в случае, если имеется возможность, его желательно заменить гальванометром, например гальванометром изготовления мастерских Ленинградского университета, чувствительностью порядка 10^{-6} А и имеющегося в продаже в магазинах наглядных пособий. Цена такого гальванометра около 60 руб., что если и чересчур дорого для отдельного радиолюбителя, что во всяком случае, доступно для радиокружка. Между тем настройка в резонанс с таким гальванометром может быть осуществлена более точно, чем с телефоном.

Настоящее измерение производится без помощи волномера.

Схема измерения емкости показана на рис. 12. Как видно из чертежа, гетеродин, так же как и в предыдущем измерении, связывается с резонансным контуром, ток в котором регистрируется при помощи телефона либо гальванометра. Параллельно к эталонной переменной емкости C_n приключается измеряемая емкость C_x, которая может отключаться при помощи специального замыкателя K.

Измерение производится в следующем порядке. Сначала размыканием K отключают неизвестную емкость C_x от емкости C_n. Устанавливают конденсатор C_n на положение, близкое к максимальному. Вслед за этим запускают гетеродин и, изменяя его частоту, настраивают его в резонанс с колебательным контуром по максимуму звука в телефоне либо максимуму тока в гальванометре. Тогда при резонансе будет удовлетворяться соотношение Томсона:

$$\lambda = 0{,}02\,\pi\sqrt{L\,C_n},$$

где

λ — длина волны гетеродина, на которую контур настроен в резонанс,

C_n — емкость отградуированного конденсатора.

Замкнем теперь замыкатель K, т. е. включим параллельно емкости C_n неизвестную емкость C. При включении емкости C_x параллельно C_n общая емкость контура увеличится на величину C_x, так как емкость двух параллельно включенных конденсаторов, как известно, равна сумме их емкостей. Таким образом, если мы захотим вторично настроить контур в резонанс с частотой гетеродина, не изменяя последней, то мы должны будем уменьшить емкость переменного конденсатора контура как раз на величину прибавленной в контур емкости C_x, т. е. при вторичной настройке

в резонанс наша эталонная емкость уменьшится от величины C_n' до величины C_n''.

При этом длина волны гетеродина и самоиндукция контура останутся неизменными и, следовательно, для второго резонанса формула Томсона напишется:

$$\lambda = 0.02\pi\sqrt{L(C_n'' + C_x)},$$

но так как длина волны гетеродина осталась прежней, то левые части обеих формул можно приравнять и, следовательно, получим:

$$\lambda = 0{,}02\pi\sqrt{LC_n'} = 0{,}02\pi\sqrt{L(C_n'' + C_x)},$$

откуда

$$C_n' = C_n'' + C_x$$

или

$$C_x = C_n' - C_n'',$$

т. е. емкость нашего искомого конденсатора равна разности емкостей переменного конденсатора при первой и второй настройке в резонанс.

Это полностью совпадает с приведенными выше рассуждениями о том, что эталонную емкость контура при вторичной настройке в резонанс приходится уменьшать как раз на величину емкости конденсатора, включаемой параллельно искомой емкости. Отсюда как раз и видно, что если

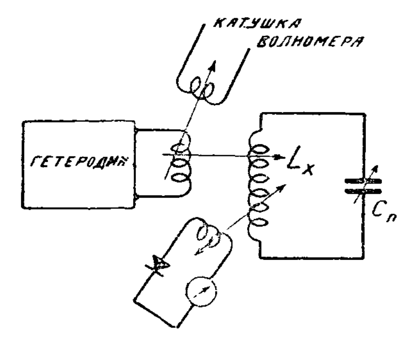


Рис. 13

искомая емкость будет больше переменной части емкости отградуированного переменного конденсатора, то мы не сумеем уменьшить его емкости на необходимую величину и, следовательно, вторая настройка в резонанс станет невозможной.

Таким образом в описанном измерении искомая емкость зависит только лишь от величины изменения переменной части емкости переменного конденсатора и не зависит от его начальной емкости, а следовательно, и от собственной емкости катушки самоиндукции, которая входит в начальную емкость. По этой причине. полученная после измерения емкость искомого конденсатора также оказывается независимой от собственной емкости катушки. Конденсаторы, емкость которых превышает величину емкости эталонного конденсатора, лучше всего определять методом, указанным в предыдущей статье. То обстоятельство, что в полученную таким путем емкость входит собственная емкость катушки, не играет для точности измерения существенной роли, так как для конденсатора порядка 1 000 *см* собственная емкость катушки, величина которой равна примерно 30 *см*, составляет всего лишь 3% от его емкости, что полностью укладывается в ошибку измерения.

ИЗМЕРЕНИЕ САМОИНДУКЦИИ

Имея эталонную емкость и волномер, измерение самоиндукции катушек проще всего производить по схеме, показанной на рис. 13. Как видно из чертежа, схема измерения нисколько не отличается от той, при помощи которой производилась градуировка конденсатора, описанная в предыдущей статье.

Источником колебаний, как и в предыдущем случае, служит гетеродин, генерирующий чисто синусоидальные, либо прерывистые колебания в зависимости от того, какой прибор является индикатором — гальванометр или телефон. C_n — эталонная емкость, которую лучше всего выбирать настолько большой, чтобы собственная емкость катушки, включенная параллельно C_n, была по сравнению с нею незначительна. Исходя из этого, емкость C_n лучше всего выбирать порядка 1 500—2 000 *см*. Дальнейшее ее увеличение опять-таки нецелесообразно, особенно при измерении самоиндукций малых катушек, так как чрезмерное увеличение емкости в этом случае вызывает увеличение декремента затухания контура. В свою очередь, увеличение затухания характеризуется притуплением резонансной кривой или. что то же, уменьшением точности настройки в резонанс.

Катушка индикаторного контура, как и в предыдущих случаях, выбирается возможно меньшей для уменьшения влияния индикаторного контура на резонансный контур. Связь с гетеродином выбирается возможно меньшей.

Порядок измерения самоиндукции следующий. Сначала настраиваем наш контур, содержащий искомую самоиндукцию, в резонанс с частотой гетеродина по максимуму тока в гальванометре либо максимуму звука в телефоне индикаторного контура. Настройка в резонанс производится вращением ручки конденсатора гетеродина. После этого определяем при помощи волномера длину волны гетеродина. Определение длины волны, как и в предыдущих случаях, производим по способу «отсасывания», т. е. к катушке контура, настроенного в резонанс с колебаниями гетеродина, подносится катушка волномера. Вращая конденсатор волномера, добиваемся минимума тока в гальванометре, либо минимума звука в индикаторном телефоне. Этот минимум надо стараться заметить при возможно меньшей связи между волномером и контуром во избежание затягивания.

Величину самоиндукции катушки находим из формулы Томсона:

$$\lambda = 0.02\pi\sqrt{L_x C_n},$$

где

λ — длина волны, определенная при помощи волномера, в метрах,

C_n — емкость эталонного конденсатора, включенного в контур, в сантиметрах,

L_x — искомая самоиндукция в сантиметрах.

Из этого уравнения получаем:

$$L_x = \frac{10\,000\,\lambda^2}{4\pi^2 C_n} \cong \frac{250\,\lambda^2}{C_n}\ см.$$

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФИЦИЕНТА ВЗАИМОИНДУКЦИИ ДВУХ КАТУШЕК

Измерение коэфициента взаимоиндукции двух катушек, расположенных друг относительно друга вполне определенным образом, производится по той же схеме и тем же способом, как и определение коэфициента самоиндукции катушки. Обе катушки, соответствующим образом расположенные одна относительно другой, соединяются последовательно и включается в схему рис. 13 вместо катушки L_x. Затем точно таким же способом, как и в предыдущем случае, измеряется величина общей самоиндукции обеих катушек и подсчитывается по вышеприведенной формуле. Далее переключаем концы на одной из катушек, не меняя их взаимного расположения, и промеряем их общую самоиндукцию вторично.

Оба эти измерения должны дать нам разный результат, так как, если мы предположим, что при первом измерении магнитное поле какой-либо одной катушки возбуждает во второй *эдс*, совпадающую по фазе с *эдс* самоиндукции, то при втором измерении каждая из катушек будет наводить в другой катушке *эдс* противоположную по фазе, следовательно, в первом случае каждая из катушек будет увеличивать *эдс* самоиндукции, создающуюся в другой катушке, т. е. общая *эдс* самоиндукции или, что то же, общий коэфициент самоиндукции будет в этом случае больше, чем в том случае, если бы все эти катушки не были связаны друг с другом. Это приращение коэфициента самоиндукции как раз и равно удвоенной величине коэфициента взаимоиндукции между обеими катушками, т. е.

$$L' = L_1 + L_2 + 2M,$$

где

L' — результирующая самоиндукция,

L_1 и L_2 — самоиндукция каждой из катушек в отдельности,

M — коэфициент взаимоиндукции.

При втором измерении *эдс* самоиндукции одной катушки будет противоположна по фазе *эдс*, наводимой в ней от другой катушки, т. е. каждая из катушек будет уменьшать *эдс* самоиндукции, наводимую в другой. Иначе говоря, влияние катушек друг на друга будет таким, что общая самоиндукция их будет меньше, чем в том случае, если бы они не были связаны друг с другом. Если в этом случае обозначить общую самоиндукцию обеих катушек через L'', то в этом случае:

$$L'' = L_1 + L_2 - 2M.$$

Вычтем из первого уравнения второе, тогда получим:

$$L' - L'' = (L_1 + L_2 + 2M) - (L_1 + L_2 - 2M) = 4M$$

или

$$M = \frac{L' - L''}{4}.$$

Таким образом, вычтя из большего, полученного после измерения, значения общей самоиндукции меньшее и разделив эту разность на 4, получим величину взаимоиндукции между обеими катушками.

Е. П.

Хроника

Институт по качеству радиоаппаратуры

организован в Японии. Все фабрики, заводы и мастерские, выпускающие радиоаппаратуру и детали, обязаны представить образцы своей продукции в этот институт. Для испытания каждого образца создается комиссия из экспертов и специалистов. Институт по качеству будет выпускать бюллетени-каталоги радиоаппаратуры и деталей, в которых будут приводиться сведения о качестве изделий японских радиофирм.

Конкурс радиоприемников

об'явлен японским радиовещательным обществом. К участию в этом конкурсе будут допускаться: радиоприемники малых размеров (так называемые „миджеты") с диапазоном 550—1 500 *кц* (200—550 *м*), не дающие искажений, не пропускающие интерференционных свистов; простые по устройству, но достаточно избирательные и чувствительные, с количеством ламп не более 3—4.

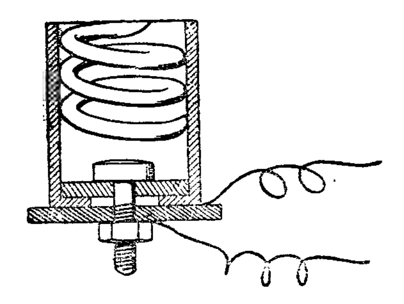


Работница 2-й сборочной мастерской з-да им. Орджоникидзе, член ЦИК СССР, т. Микаева у готового электрорадиограммофона

Патрончик для лампочек от карманного фонаря

Патрончик для лампочки, освещающей шкалу, очень легко сделать самому.

Нужно взять кусок медного голого провода диаметром 1 *мм*, длиной 100 *мм*, тщательно зачистить его шкуркой и затем полудить его тонким слоем олова. После этого проволока свивается в спираль с внутренним диаметром витка около 8 *мм*. Спираль эту можно мотать на цоколе самой лампочки или на круглой палочке.



Патрончик для карманной лампочки

В изготовленную таким образом спираль ввинчивают лампочку от карманного фонаря, саму спиральку несколько растягивают и затем отрезают от нее 3 витка, после чего спираль опять выравнивают и подгоняют так, чтобы она сохраняла свою форму и размеры. Дальше берут латунную или жестяную полоску толщиной 0,5 *мм*, размерами 15 × 36 *мм*, и, залудив одну ее сторону, сгибают ее в виде цилиндрика высотой 15 *мм*, внутрь которого вставляется и аккуратно припанвается оловом спираль. Донышко для цилиндрика делается из двух эбонитовых (или из другого какого-либо подходящего материала) кружков толщиной 1,5—2 *мм*. Меньший кружок вставляется в цилиндрик, у которого подгибается нижний край на 1,5 *мм* (см. рисунок), а больший кружок образует наружное донышко патрончика. Оба кружка стягиваются контактом так, чтобы головка его не соединялась с цилиндриком. Подводящие проводнички присоединяются один к контакту, а второй — к корпусу патрончика.

И. А. Левтов

ПОВОРОТНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ ТОЧНОГО ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДИСКОВ НИПКОВА

Инж. Н. Орлов

Описываемый делительный станок Н. Орлова дает возможность просто и с большой степенью точности осуществить деление окружности на небольшое число равных частей (например 30). При помощи этого же приспособления можно легко поворачивать на некоторый угол (например 12°) и жестко закреплять любые детали и устройства, что очень важно не только при изготовлении дисков, но и для регулировки других телевизионных устройств.

Чрезвычайно остроумный принцип, положенный в основу этого станка, даст возможность произвести точное деление окружности на равное число частей самыми примитивными и простыми средствами.

Мы рекомендуем изготовить подобный станок КАЖДОМУ КРУЖКУ ТЕЛЕЛЮБИТЕЛЕЙ, который хочет добиться хороших результатов с дисковыми телевизорами и в дальнейшем перейти к более совершенным телевизорам.

В механических развертывающих телевизионных устройствах точность изготовления и регулировка их являются одним из условий получения изображений высокого качества. Так, например, хороший диск Нипкова должен удовлетворять следующим требованиям:

1. Расстояние от центра диска до отверстий, расположенных по спирали, должно изменяться в направлении радиуса всегда точно на одну и ту же величину, равную величине отверстия (стороне квадрата).

2. Углы между радиусами, проходящими через отверстия, должны быть равны. При несоблюдении первого требования на изображении будут видны черные или светлые полосы, идущие в направлении развертки (строк). При диске хорошего качества эти полосы не должны быть видимы с расстояния, на котором обычно рассматривается изображение (примерно 0,5 *м*).

Точность положения отверстий при этом должна быть 0,01—0,02 *мм*.

Искажения изображения, наблюдающиеся при недостаточно точном делении по углам, не менее неприятны. При передаче, например, прямой линии, проходящей перпендикулярно направлению развертки, она не получится, как это изображено на рис. 1а, а будут наблюдаться искажения, подобные тем, что мы видим на рис. 1б. При этом искажается всякое изображение.

Все вышеизложенное в такой же степени относится и ко всем другим развертывающим устройствам.

В этой статье дается описание приспособления, которое может быть примененным для точного углового деления как при изготовлении диска Нипкова, так и при регулировке других механических устройств (приемного колеса, винта). Это приспособление изображено на рис. 2. Оно собирается на деревянном основании и состоит из следующих частей: диска 3, линейки с зажимным приспособлением 6, неподвижного зажима, двух упоров, пластины, служащей для жесткого крепления некоторых частей приспособления 2, и оси 10, на которой вращаются диск и линейка. Все части изготовляются из железа. При изготовлении диска Нипкова из металла делительным диском может служить сам изготовляемый диск. В случаях регулировки зеркального колеса, зеркального винта и т. д., последние жестко скрепляются с делительным диском.

На рис. 3, 4, 5 и 6 показаны детали устройства различных частей приспособления На рис. 3 показано устройство линейки с зажимным приспособлением и ее деталей. Пружина 3 может быть сделана из старой стальной пружины или же может быть взята просто гартованная латунь. Она служит подкладкой под зажимный винт и является совершенно необходимой деталью. Неподвижный зажим 7 (рис. 2) изготовляется таким же, как и зажим линейки, только он не имеет упорных выступов 5 (рис. 3) и его нижняя пластина сделана шире для удобства соединения зажима с железной пластиной 2 (рис. 2) при помощи заклепок.

Изгиб упора, показанного на рис. 4, должен быть сделан в зависимости от высоты упорных выступов на линейке над поверхностью железной пластины 2 (рис. 2). Неподвижный упор 5 (рис. 2) делается так же, как и подвижной, только он наглухо скрепляется с пластиной 2 заклепками. Подвижной упор стягивается болтами, проходящими в вырез пластины 2. На рис. 5 показана ось. Она прочно

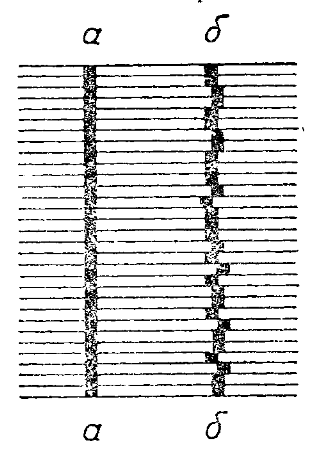


Рис. 1. Искажения при неточной разбивке диска по углам

привинчивается к деревянному основанию. На рис. 6 можно видеть, как воспользоваться готовыми болтами и гайками для устройства зажимных винтов.

На чертежах проставлены только важнейшие размеры. Все же остальные размеры могут быть в различных частных случаях изменены. Это может вызываться наличием тех или других материалов, а также назначением приспособления. С достаточным вниманием нужно отнестись к изготовлению зажимного приспособления линейки, так как, если взять недостаточно толстое железо или поставить заклепки, скрепляющие линейку далеко от зажимного винта, то линейка при закреплении будет изгибаться, что будет вызывать каждый раз различное перемещение упорных выступов линейки относительно упора (вверх или вниз), а это может отразиться на точности работы. Кроме того, диск и линейка должны плотно вращаться на оси и никакой люфт недопустим.

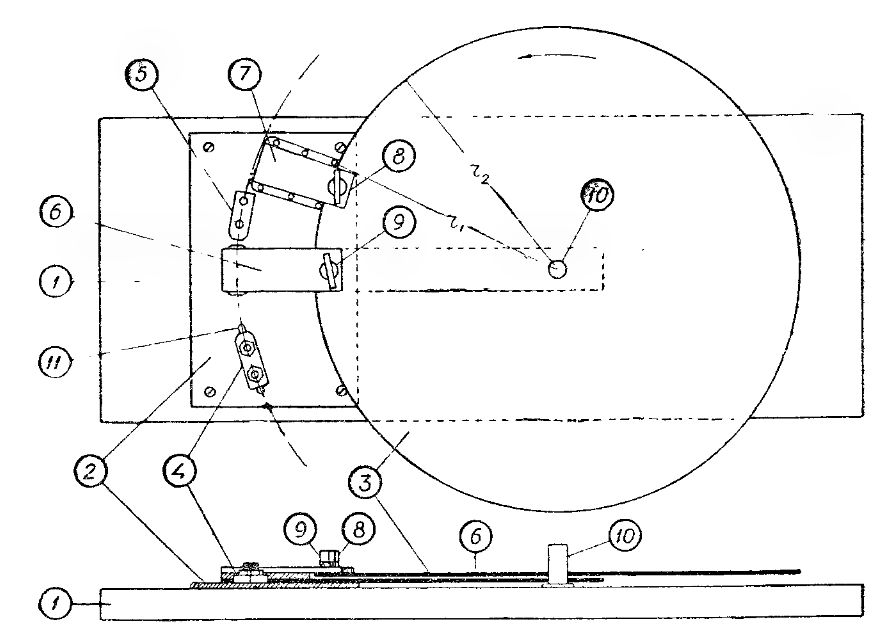


Рис. 2. Общий вид приспособления.

1—деревянное основание; 2—железная пластина; 3—диск; 4—подвижной упор; 5—неподвижный упор; 6—линейка с зажимом; 7—неподвижный зажим; 8 и 9—зажимные винты; 10—ось; 11—вырез в железной пластине для крепления подвижного упора

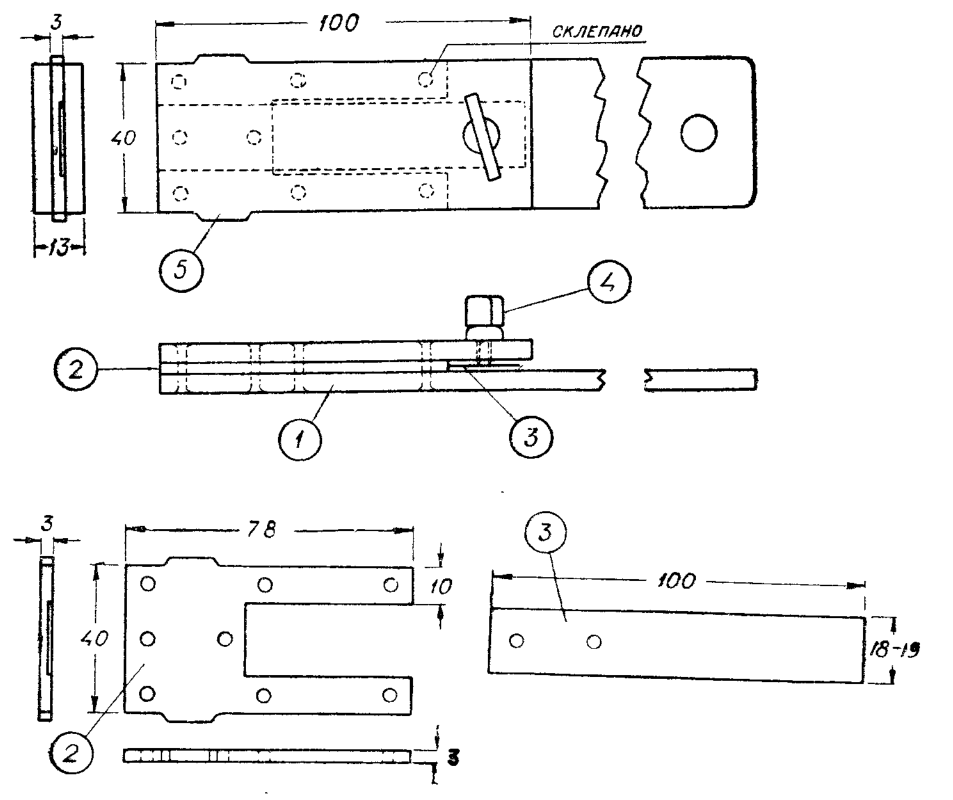
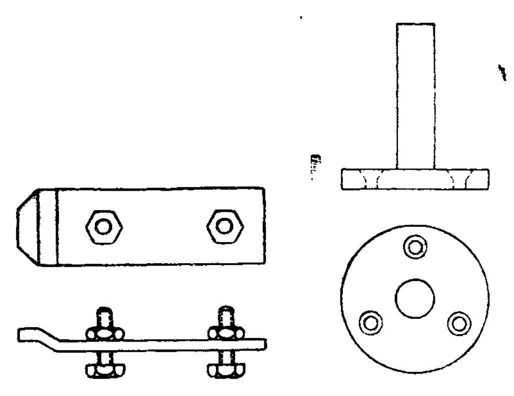


Рис. 3. Линейка с зажимом.
1—линейка; 2—прокладка; 3—пружина пластины; 4—зажимный винт; 5—упорные выступы

РЕГУЛИРОВКА

Прежде всего приспособление должно быть тщательно отрегулнроваио, причем для регулировки не требуется иикаких измерительных приборов. На диске проводятся радиусы r_1 и r_2 под иужиым углом (12°) (черт. 2). Диск устанавливается так, чтобы радиус r_1 точио совпадал с кромкой иеподвижного зажима 7, после чего этот зажим закрепляется. Линейка приводится в соприкосновевение с упором 5 и зажим ее **закрепляется.** Освобождается зажим 7, и диск с линейкой перемещается настолько, чтобы радиус r_2 совпадал с кромкой неподвижного зажима, который после этого закрепляется. Подвижный упор перемещается до соприкосновения с упорным выступом линейки, и гайки болтов, крепящих упор, затягиваются. Таким образом приблизительно устанавливается нужное положение упоров. Теперь иужно сделать пробиую разбивку круга на углы. Для этого освобождают зажим лииейки, переводят линейку к неподвижному упору и закрепляют ее зажим. Далее освобождают неподвижный зажим и переводят линейку с диском к подвижному упору 4, закрепляют неподвижный зажим и т. д.

С каждым перемещением линейкн туда и обратно диск будет поворачиваться на угол, определяемый положеиием упоров. Должно быть найдено



Риз. 4. Подвижной упор

Рис. 5. Ось

такое их положеиие, чтобы при прохождеиии всей окружности радиус, совпадавший при начале работы с кромкой иеподвнжного упора, вновь с ней точно совпадал. С первого раза этого обычио ие бывает, н иужио виести поправку в положение упора. Если днск при работе передвнгался в направлеиин стрелкн, то при угле, меньшем истииного, начальный радиус r_2 при последнем перемещеиии диска ие дойдет до кромки иеподвижного упора, а при угле, большем истииного, перейдет. Вдоль кромки иеподвижного упора, после обхода кругом, нужно чертилкой провести черту. По этой черте нужно провести радиус. Дугу между начальным радиусом и вновь проведеным нужно разделить иа число углов (т. е. 30), ио дугу эту нужио взять по окружиости, проходящей через упорные выступы линейки. Определенная таким образом величина есть расстояние, на которое нужио передвииуть подвижной упор 4, чтобы точнее установить угол. Повторяя описанный выше прием, можно установить положение *совершенно точно*.

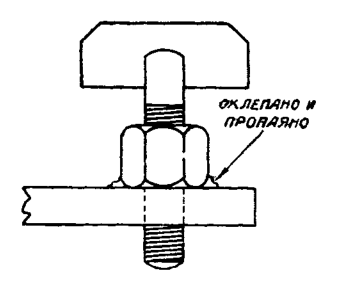


Рис. 6. Вариант устройства зажимного виита

При некоторой сиоровке это удается довольно скоро.

Чтобы передвинуть упор на очень малую величину, нужно употребить следующий прием.

Если упор необходимо сблизить, то, зажав неподвижный зажим и освободив линейку, следует вложить между ее упорным выступом и подвижным упором прокладку нужной толщииы, например, лист станиоля, после чего закрепить линейку. Далее освобождается подвижной упор, убирают прокладку, передвигают упор до выступа лииейки и затягивают гайки болтов. Расстояние между упорами будет теперь меньше на толщину прокладки.

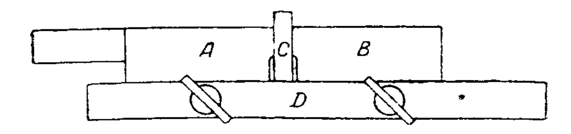


Рис. 7. Схема суппорта

Если нужно увеличить расстояиие между упорами, то следует подвести линейку к подвижному упору, закрепить зажимы и освободить подвижной упор, ввести между упором н выступом линейки прокладку. Закрепить упор, прокладку вынуть, освободить лииейку. Все эти маннпуляцин кажутся при чтении их описания гораздо сложнее, чем на самом деле.

Описанное прнспособление примеиялось в ВЭИ прн изготовлении дисков Нипкова очень высокого качества, а также при регулировке зеркал зеркального барабана, и, как указывалось выше, может быть применеио для других устройств. При изготовлеини диска Нипкова это приспособление целесообразио примеиить только в том случае, если самая штамповка отверстнй н нх размещеиие вдоль радиусов будут производиться при помощи приспособлений, могущих обеспечить достаточиую точиость (0,01—0,02 *мм*).

Для этого нужио, чтобы штампующее устройство было очеиь хорошо изготовлеио и перемещалось прн помощн суппорта с очень хорошим делительным виитом, что н применялось при изготовлеиии упомяиутых выше дисков в ВЭИ. Принцип, положеиный в осиову описанного выше приспособления, может быть применен также и при конструироваиин прнспособлеиия для передвижеиия штампующего устройства при изготовлении дисков Ннпкова, как, например, это изображено на рис. 7. Часть A, несущая штампующее устройство, н B передвнгаются в салазках D, имеют зажимные прнспособления. Толщина пластинки C должиа быть равиа расстоянию, на которое нужно осуществнть передвнжение. Для передвижения части A в иаправлении стрелки следует при отсутствин пластинки C свести части A и B до соприкосновения, зажать часть B, освободив часть A, поставить пластинку C н закрепить часть A.

Суппорт должен быть выполнеи так же массивно и надежно, как и все приспособление.

РАСЧЕТ ДИСКА НИПКОВА

А. Х—н

Устройство и действие диска Нипкова, этого простейшего прибора для развертки изображения в телевидении, известно каждому начинающему телелюбителю. Но не каждый знает, как рассчитать диск. Приведем этот расчет.

Как известно, число отверстий, расположенных на одной спирали диска, определяет число строк, из которых составляется изображение. Это число строк в стандарте, предназначенном для широковещания на большие расстояния, равно 30. Размер отверстия определяет величину отдельного элемента (точки) изображения и зависит от диаметра диска.

Все отверстия диска располагаются на радиусах, делящих окружность точно на 30 частей. Таким образом угол между двумя соседними радиусами (проведенными из центра диска к двум соседним отверстиям) равняется $360:30=12°$.

Обозначим сторону квадратного отверстия через l (*мм*). Чтобы рассчитать средний радиус спирали $R_{ср}$, на которой располагаются отверстии диска, подсчитаем, сколько элементов (квадратиков со стороною l *мм*) расположатся на средней строке $aa_1=B$ *мм* (рис.). Размер изображения или ограничивающей рамки, заштрихованной на чертеже, будет определяться шириною ее B и высотой H; очевидно, высота H складывается из 30 отдельных квадратиков, так как каждое следующее отверстие, начиная с первого, сдвинуто по радиусу к центру на величину l *мм*. Следовательно $H=30\,l$.

Формат изображения, т. е отношение $B:H$ принят у нас и в Германии $4:3$, т. е. средняя строка в $^4/_3$ раза больше высоты изображения. Поэтому на этой строке уложится $^4/_3\times 30=40$ квадратикам.

Следовательно $B=40\,l$.

Но в конце каждой строчки посылается импульс синхронизации, и изображение в этот момент не передается. Эти синхронизационные импульсы выглядят на экране при горизонтальной развертке в виде черной вертикальной полоски на краю картинки. Ширина синхронизационной полоски принята равной двум элементам, т. е. $2\,l$. Для того чтобы изображение не получилось другого формата, строчки заранее делают длиннее на $2\,l$, т. е. $B=42\,l$.

Тогда при размерах ограничивающей рамки $40\,l\times 30\,l$ полоска синхронизации не будет видна. Зная длину средней строки B, легко рассчитать средний радиус $R_{ср}$. На всей окружности радиуса $R_{ср}$ уложится, очевидно, 30 таких средних строк B. Следовательно, длина окружности $2\pi R_{ср}=30\,B$, откуда

$$R_{ср}=\frac{30B}{2\pi}=\frac{30\cdot 42\cdot l}{2\pi}=\frac{1\,260\,l}{2\pi}.$$

Если бы мы не учитывали полоски синхронизации, то

$$R_{ср}=\frac{30\cdot 40\cdot l}{2\pi}=\frac{1\,200\,l}{2\pi}=\frac{Nl}{2\pi},$$

где N — общее число передаваемых элементов ($N=1\,200$). Делая строки длиннее на 2 элемента, что достигается увеличением среднего радиуса спирали $R_{ср}$, мы тем самым передаем большее число элементов (1 260). Это, строго говоря, приводит к некоторому, правда, небольшому, увеличению полосы частот, необходимой для передачи.

Приведем один числовой пример. Пусть $l=0{,}7$ *мм*, тогда $R_{ср}=\frac{1\,260\cdot 0{,}7}{2\pi}=200{,}54\times 0{,}7=140{,}4$ *мм*.

Если $R_{ср}$ будет сделан с точностью до 0,5 *мм*, т. е. 140 или 150 *мм*, больших искажений не будет.

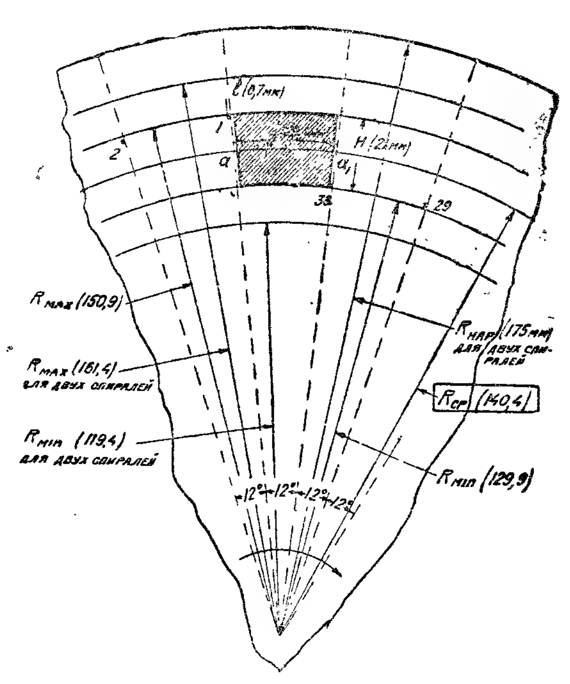
Из того же чертежа нетрудно рассчитать, что самый короткий радиус, проведенный к краю ближайшего к центру (30-го) отверстия, будет

$$R_{min}=R_{ср}-15l,$$

а самый длинный радиус спирали

$$R_{max}=R_{ср}+15l \text{ и } R_{max}-R_{min}=30l=H.$$

Самый диск должен быть вырезан радиусом (R наружн.), превышающим R_{max} на 8 — 15 *мм*.



К расчету диска Нипкова. Размеры даны для $l=0{,}7$ *мм*. Масштаб 1 : 2

Выше мы привели расчет для односпирального диска, имеющего 30 отверстий. Этот диск вполне достаточен для телевизоров без автоматической синхронизации (например, описанного простейшего телевизора).

При автоматической синхронизации изображение в ограничивающей рамке может быть разрезано горизонтальной чертой, т. е. быть не в фазе. Для того чтобы дать правильную фазу, т. е. ввести изображение в рамку, весьма часто поступают следующим образом: на диске пробивается не один оборот спирали, а два (всего 60 отверстий). Передвигая ограничивающую рамку (вместе с неоновой лампой) вверх или вниз по радиусу, мы всегда найдем такое положение, когда первые отверстия на передатчике и приемнике будут входить в рамку одновременно. Таким путем достигается правильное расположение изображения.

l мм	R_{min}		$R_{ср}$	R_{max}		$R_{наружн.}$		Размер огр. рамки $40l \times 30l$
	1 спир.	2 спир.		1 спир.	1 спир.	2 спир.	2 спир.	
0,3	55,7	51,2	60,2	64,7	69,2	70	75	12×9
0,4	64,2	58,2	80,2	86,2	92,2	92	98	16×12
0,5	92,8	85,3	100,3	107,8	115,3	115	123	20×15
0,6	111,3	102,3	120,3	129,3	138,3	138	146	24×18
0,7	129,9	119,4	140,4	150,9	161,4	160	170	28×21
0,8	148,4	136,4	160,4	172,4	184,4	185	197	32×24
0,9	167,0	153,5	180,5	194,0	207,5	208	220	36×27
1,0	185,5	170,5	200,5	215,5	230,5	230	245	40×30

В диске с двумя оборотами спирали 30 отверстий (одна спираль) пробивается по одну сторону среднего радиуса $R_{ср}$, а 30 других — по другую. Другими словами, к прежним отверстиям добавляется по 15 отверстий к каждому концу спирали.

Таким образом средний радиус двух оборотов спирали остается прежний: изменяются только R_{max} и R_{min}

$$R_{max} = R_{ср} + 30l,$$
$$R_{min} = R_{ср} - 30l.$$

Лучше, конечно, сразу пробить диск с двумя оборотами спирали, чтобы потом не переделывать его. На основе выведенных формул составлена следующая таблица, которая поможет быстро найти нужные данные. На таблице даны $R_{ср}$, R_{max}, R_{min}, $R_{наружн.}$ и размер ограничивающей рамки (размер изображения) для разных величин отверстий l.

Отверстия более 1 *мм* делать не имеет смысла, потому что размер светящегося катода неоновой лампы для телевидения составляет всего 40×30 *мм*^{2}.

Указанные в таблице размеры наружных радиусов являются минимальными и могут быть увеличены на несколько миллиметров.

Несколько слов о точности, с которой должен быть изготовлен диск. Для того чтобы на изображении не было заметно резких темных и светлых полосок, а также линии поперек строк не выходили ломаными зигзагами, каждое отверстие должно быть пробито относительно соседних отверстий с точностью самое меньшее до $^1/_{20}$ величины самого отверстия. Таким образом при $l = 0,7$ *мм* точность необходима до 0,03 *мм*. Разметить диск и пробить отверстия в необходимых местах с подобною точностью представляет известные трудности. В заключение необходимо еще сказать, что даже точно сделанный диск, посаженный на ось эксцентрично (когда центр диска не совпадает с центром оси вращения), даст плохие результаты — ряд черных и светлых полосок.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ В СКАНДИНАВИИ

До сих пор в скандинавских странах (Швеция, Норвегия, Дания) не велось никакой работы по телевидению. Только лишь в начале этого года в Дании организовалась «Датская компания телевидения» (Dansk Radio-Fjernsyn), которая займется изучением вопросов телевидения и организацией соответствующих передач.

Из иностранных журналов

„Неизлучающие троллейбусы"

В Лондоне трамвайные линии постепенно заменяются троллейбусами, как более удобными и обладающими значительно большей маневренностью. По требованию радиовещательных организаций, все троллейбусы оборудуются специальными фильтрами, предупреждающими возможность излучения, и, следовательно, предотвращающими создание помех радиоприему.

Специальные приемники во Франции

Французское правительство вынесло решение радиофицировать школы, больницы, общежития и т. д. Так как необходимой аппаратуры среди выпускаемой на рынок не оказалось, то промышленности будет дан заказ на изготовление 100 тыс. специальных приемников. Слухи об этом заказе вызвали большое оживление в промышленных кругах. Французская радиопромышленность сравнительно очень слаба, и такой заказ для нее является очень крупным.

Выборы по-американски

Губернатор штата Пенсильвания (США) обратился с жалобой в Федеральную комиссию связи на то, что во время последних выборов (он — республиканец) его речь, передаваемая по радио, была целиком заглушена каким-то «жужжанием». В результате этого принимать его речь никто не мог. Губернатор особо подчеркнул, что помехи начались как раз в тот момент, когда он начал говорить о «делишках» сахарного треста.

Федеральная комиссия пытается теперь установить связь между этим так обидевшим губернатора «жужжанием» и сахарным трестом.

Любительский зарядный щиток

Станневич Гуревич

Постоянная боязнь любителя пропустить время выключения электростанций тока из сети заставляет его непрерывно дежурить возле заряжающихся аккумуляторов. Целый ряд других неудобств, возникающих при зарядке аккумуляторов в домашней обстановке, убеждает нас в необходимости иметь зарядный щиток.

Хорошо смонтированный щиток кроме того дает возможность быстро и удобно производить всевозможные электроизмерения не только аккумуляторов, но и отдельных участков схемы приемника и испытания различных радиодеталей.

Предлагаемая нами схема щитка позволяет легко и просто производить проверку напряжения аккумуляторов и испытания всевозможных электрических цепей. Наличие автомата устраняет необходимость непрерывного надзора за заряжающимися аккумуляторами, так как электросеть выключается из щитка автоматически.

Для изготовления такого щитка с автоматом требуются следующие детали и материалы:

1) любительский вольтмиллиамперметр,
2) амперметр на 5 А,
3) грозопереключателей — 8 шт.,
4) двухполюсный рубильник на 10 А,
5) стенных патронов — 5 шт.,
6) предохранителей на 6 А с пробками — 2 шт.,
7) ползунков — 3 шт.,
8) клемм — 5 шт.,
9) телефонных гнезд — 13 шт.,
10) контактов — 13 шт.,
11) провода Гуппера 2,5—4 *мм²* — 10—15 *м*,
12) провода ПБД или Гуппера сечением 1,5 *мм²* — 25—30 *м*,
13) железной проволоки сечением 1 *мм²*—20 *м*.

УСТРОЙСТВО ЩИТКА

Схема щитка приведена на рис. 1. Ток из сети через рубильник P и предохранители проходит в обмотку автомата и через лампы подается на верхний ряд контактов рубильников щитка. К средним контактам этих рубильников подведены провода от аккумуляторов. К ножам рубильника P_1 присоединены провода от аккумулятора накала, к рубильнику P_2 — провода сеточного аккумулятора, а к ножам рубильников P_3 и P_4 — провода от двух анодных аккумуляторов. Нижние контакты рубильников, как показано на схеме, соединяются с телефонными гнездами, в которые включаются шнуры питания приемника и усилителя.

Для измерения напряжений служат ползунки K_1, K_2 и K_3, соединенные с концами вольтметра. К контактам ползунка K_1 подается минус от батарей накала и сетки и двух анодных батарей. К контактам ползунка K_2 подается плюс накала и плюс сетки. К контактам же ползунка K_3 подведены плюсовые провода от анодных аккумуля-

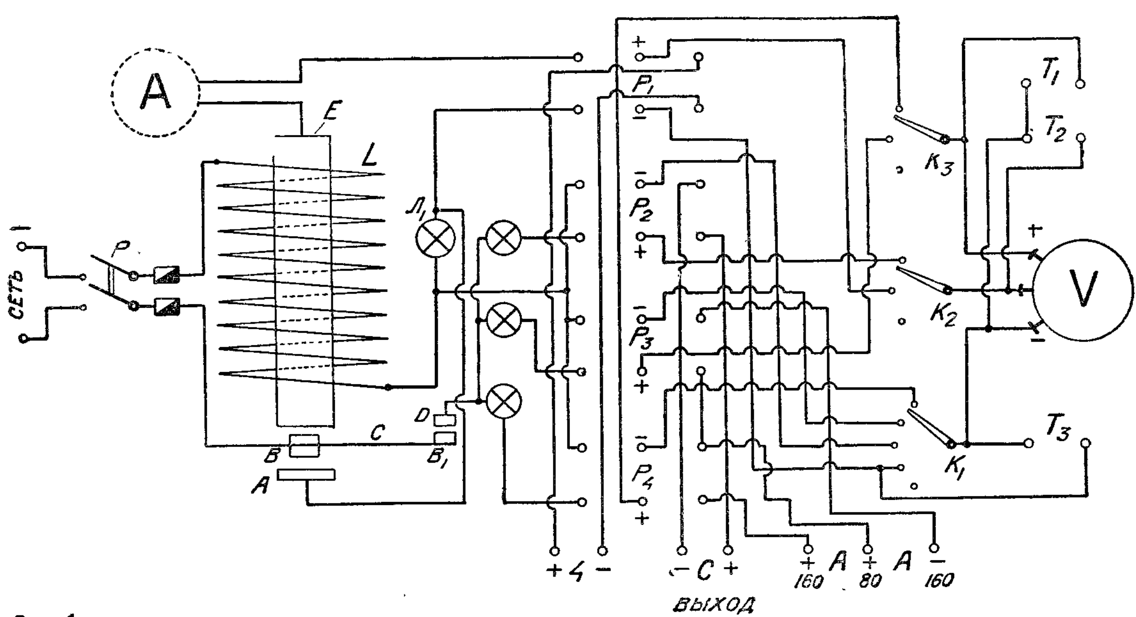


 Рис. 1

торов. Каждый ползунок должен иметь по одному холостому контакту. Для того чтобы измерить напряжение любого аккумулятора, стоит только поставить ползунки на соответствующие контакты, и вольтметр покажет напряжение измеряемой батареи. Для измерения напряжения батарей, не

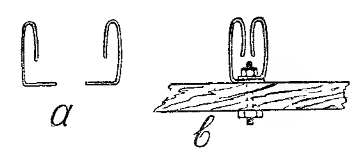


Рис. 2

включенных в щиток, служат гнезда T_1 и T_2, к которым поданы концы от вольтметра на 6 и 120 V.

Для всех испытаний целости цепей и нахождения обрывов в приемнике служат гнезда T_3. Для проверки какой-нибудь цепи необходимо ползунок K_2 поставить на первый контакт, а испытуемую цепь присоединить к гнездам T_3.

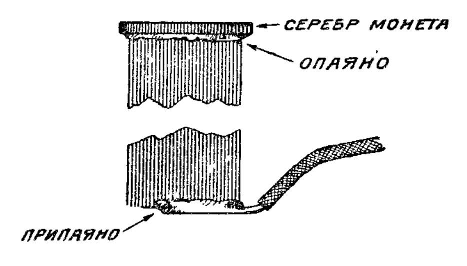


Рис. 3

Вместо рубильников мы применили грозовые переключатели. Для этого их придется переделать следующим образом. Снятые с деревянных брусков части изгибаются так, как показано на рис. 2, и прикрепляются к щитку сквозными болтиками (рис. 2). Грозовые переключатели, монтированные на широких дощечках, переделывать не нужно, их части нужно только снять с дощечек и привинтить к щитку. Ввиду того, что амперметр найдется не у каждого любителя, можно его вовсе не ставить, закоротив клеммы на щитке.

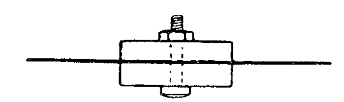


Рис. 4

Для того чтобы включить аккумуляторы на зарядку, ножи рубильников P_1, P_2, P_3, P_4 врубаются вверх, а для включения на разряд — вниз.

АВТОМАТ

Действие автомата происходит следующим образом. При положении рубильников на зарядку и отсутствии тока в цепи пружина C (рис. 1) прижимает контакт B к контакту A и поэтому контакты D и E (сердечник), к которым подведены провода от аккумуляторов, остаются разомкнутыми, благодаря чему исключается возможность саморазряда аккумуляторов. Контакты D и E при включении зарядного тока должны быть разомкнуты, потому что в противном случае анодные аккумуляторы будут разряжаться через аккумулятор накала на зарядный ламповый реостат. При появлении тока в сети он сначала пройдет через контакты A и B, а затем через лампу $Л_1$ и обмотку электромагнита L, в результате чего сердечник автомата намагнитится и притянет к себе пружину C вместе с контактом B, оторвав последний от контакта A. Этим самым окажутся включенными на зарядку накальный и при помощи контактов D и B_1 анодный и сеточный аккумуляторы.

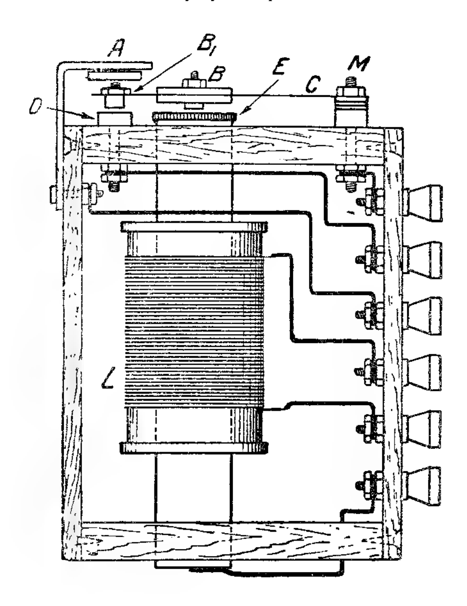


Рис. 5

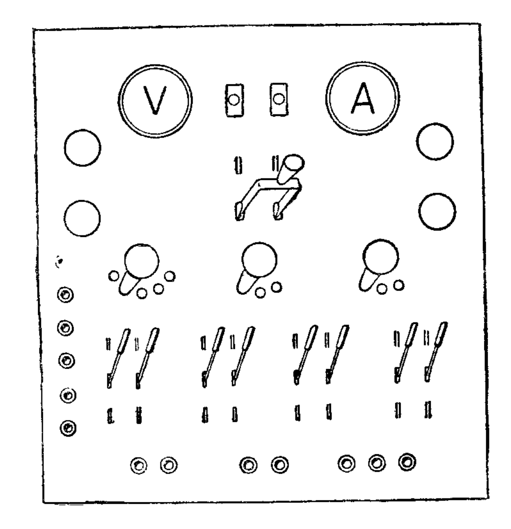


Рис. 6

СБОРКА АВТОМАТА

Сердечник автомата (E) набирается из тонких железных, хорошо отожженных проволочек длиною 10 *см* и диаметром 1 *мм*. Диаметр сердечника должен быть около 2 *см*; концы его ровно обрезываются и запаиваются оловом. К одному концу сердечника припаивается серебряная 15-копеечная монета (лучше пластинка серебра), а к

другому — кусок провода Гуппера. Готовый сердечник показан на рис. 3.

Второй важной частью автомата является пружинка *С* с контактами. Пружинка должна быть не слишком упругой, с тем чтобы магнит мог ее легко притягивать к себе; ширина этой пружинки 10 *мм*, длина — 80 *мм*.

Контакт *В* изготовляется из двух круглых железных шайб диаметром 15 *мм*, толщиной 5 *мм*. Скрепляются обе шайбы одним железным болтиком так, как указано на рис. 4. Головку болтика нужно ровно запилить, так как она будет служить верхней половиной контакта *В*.

Контакт B_1 приготовляется из обыкновенного латунного контакта. Пружинка *С* хорошо видна на рис. 5.

Контакт *А* делается из 2 *мм* полосовой меди. Катушка *L* имеет 150 витков изолированного провода диаметром 1,5 *мм*. Каркас для этой катушки склеивается из картона, размеры его могут быть различные в зависимости от толщины изоляции провода. Корпус для автомата делается из дерева, на одной из сторон которого устанавливается 5 клемм, к которым присоединяются выводные провода автомата. Этими же клеммами автомат включается в схему щита. Сама пружинка *С* крепится к каркасу болтиком *М*.

При сборке автомата самое главное внимание нужно уделить точной подгонке контактов *В* и B_1 к контактам *Е* и *D*. Их необходимо подогнать так, чтобы оба контакта прилипали друг к другу одновременно. В противном случае контакты будут искрить и плавиться.

Величина зазоров между контактами подгоняется с помощью тонких шайб, подкладываемых под пружинку *С*.

Контакт *D* представляет собой медную полоску с напаянным гривенником.

Величина зазора между контактами должна достигать 2 *мм*.

Примерное расположение деталей на щитке показано на рис. 6.

От редакции

В описанном выше зарядном щитке, как мы видим, применен автомат, не только выключающий, но и автоматически включающий аккумуляторы на зарядку. Мы считаем необходимым предупредить радиолюбителей о том, что пользование таким автоматом не всегда является безопасным для аккумуляторов. Дело в том, что электростанции небольших городов и поселков, где часто производится ремонт и переключение динамомашин, нередко меняют полюса в осветительной сети. В подобных случаях, понятно, автомат тоже включит аккумуляторы в осветительную сеть, и в результате этого произойдет переполюсовка всех аккумуляторных батарей. Поэтому, чтобы избежать возможности аварий с аккумуляторами, как правило, в зарядных щитках всегда применяют автоматы, обладающие способностью только выключать зарядную цепь из электросети тогда, когда хотя бы на один момент прекратится подача тока из динамомашины. Включение же аккумуляторов на зарядку в электросеть производится всегда вручную, т. е. в данном случае нажатием пальца на пружинку *С*.

Чтобы данный автомат переделать в обычный, нужно удалить провод, соединяющий контакт *А* с лампой $Л_1$, т. е. контакт *А* должен быть холостым. Пользоваться же рекомендуемым авторами настоящей статьи автоматом можно лишь в тех случаях, когда имеется полная гарантия против возможности переполюсовки заряжаемых аккумуляторов.

ТЕХСУД НАД ИСТОЧНИКАМИ ПИТАНИЯ ЗАВОДА ИМ. ДЗЕРЖИНСКОГО

Выпускаемая в настоящее время заводом им. Дзержинского б. «Электроэнергия» источники питания во многом не соответствуют требованиям сегодняшнего дня, так как за последние годы на рынок выпущен целый ряд новых радиоламп, требующих других режимов питания, чем лампы микро, МДС и др.; давно отжившие свой век. Источники же питания (батареи и элементы) за это время не подверглись каким-либо существенным изменениям.

Завод добился за 1934 г. ряда улучшений в качестве выпускаемой продукции, как-то: увеличение емкости и увеличение срока сохранности по отдельным типам. Но эти достижения еще недостаточно приближают выпускаемые батареи и элементы к имеющимся лампам. Поэтому в целях наиболее полного выявления требований потребителя, выявления всех имеющихся в настоящее время в продукции дефектов с целью их устранения и создания новых, более современных типов, решено организовать и провести технический суд над основными изделиями завода, применяющимися в области радио и телефонии. Для участия в суде привлекаются НИИС Ленинграда и Москвы, заводы «Мосэлемент» и «Светлана», редакция журнала «Радиофронт», ОМБИТ, облбюро ИТС связи, Радиоцентр и широкая масса радиолюбителей.

Обвиняемыми на суде будут следующие изделия:

1) наливная анодная батарея типа Б-80-Ш,
2) сухая анодная батарея типа № 112,
3) водоналивной элемент накала типа КВ,
4) сухой элемент накала типа КС,
5) водоналивной элемент для телефонии типа 4-В,
6) сухой элемент для телефонии типа 4-С.

Приведенные кривые средних емкостей по месяцам за 1934 г. указанных типов изделий, характеризуют их качество за данный отрезок времени по отношению к ОСТ № 378 и техническим условиям 1934 г. (см. следующую статью).

Несмотря на то, что в основном все перечисленные изделия по качеству лучше требований ОСТ и технических условий, они имеют ряд существенных недостатков, значительно обесценивающих их с точки зрения эксплоатации. К их недостаткам надо отнести:

1) малую емкость;
2) недостаточные сроки хранения (1 год для элементов накала и максимум 6 мес. для анодных батарей);
3) небольшие разрядные токи, не соответствующие ряду ламп новых типов.

Кроме перечисленных основных недостатков, наблюдаются случаи неоднородности изделий и т. д.

Для более тщательного выявления всех недостатков во все места централизованного потребления продукции завода разосланы сообщения о техсуде с просьбой выслать имеющиеся отзывы и пожелания. С такой же просьбой завод обращается к широкому кругу читателей журнала «Радиофронт», для того чтобы иметь возможность полнее учесть все требования потребителей и обеспечить выпуск высококачественных современных элементов и батарей.

Дерягин Б. А.

ПОДНЯТЬ КАЧЕСТВО ЭЛЕМЕНТОВ И БАТАРЕЙ

Продукция завода им. Дзержинского должна быть улучшена

1934 год на заводе им. Дзержинского ознаменовался усиленной борьбой за качество продукции, несмотря на то, что завод по снабжению сырьем и материалами, находился в невероятно тяжелых условиях. Был проведен целый ряд мероприятий, способствовавших повышению емкости элементов и батарей.

В части положительного электрода был узаконен для применения в производстве вальцевый помол пиролюзита, так как на основании проведенных лабораторией работ пиролюзит помола вальцевой мельницы давал значительно более высокие емкости (повышение около 20%), чем помол существовавший на заводе шаровой мельницы. Технологический процесс перемешивания массы был изменен: графит не весь сразу вводился в массу, часть его, около 20%, добавлялась после предварительного перемешивания и увлажнения массы (пиролюзита, нашатыря и 80% графита). Благодаря этому проводимость агломераторной массы повышалась.

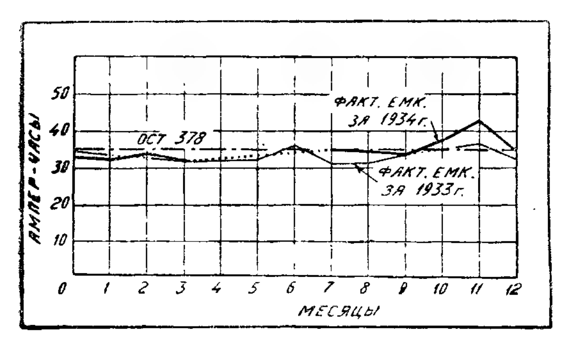


Рис. 1. Кривые емкости элементов типа 4-В выпуска 1933 и 1934 гг.

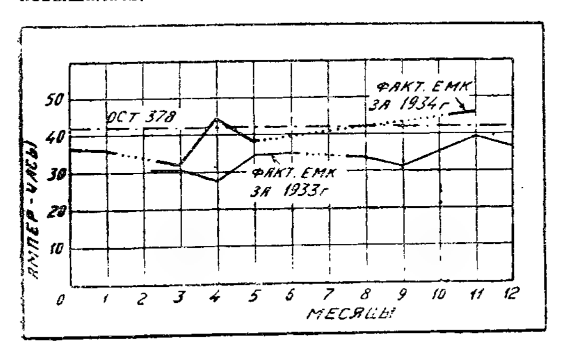


Рис. 2. Кривые колебания электрической емкости у элементов 4-С выпуска 1933 и 1934 гг.

Для предохранения колпачков от раз'едания была введена обмазка низа колпачка и соседней части угля асфальтовым лаком.

В части электролита была изменена существующая на заводе рецептура, не обеспечивавшая сохранности. Был внедрен в производство электролит по рецепту Дрочмана с добавкой уксусно-кислого аммония для анодных батарей. Результаты по сохранности, по данным лаборатории, улучшились. В части водоналивных элементов были введены мелкие древесные опилки, улучшившие процесс запрессовки, результатом чего явилось повышение емкости и сохранности данных типов элементов.

В части цинка освоен лабораторией новый метод ускоренного испытания, дающий более верное представление о пригодности цинка для элементного дела, так как по этому способу определяется стойкость цинка против раз'едания (коррозии). Но существующее положение с удовлетворением потребности в цинке не дает пока возможности требовать тщательной браковки цинка.

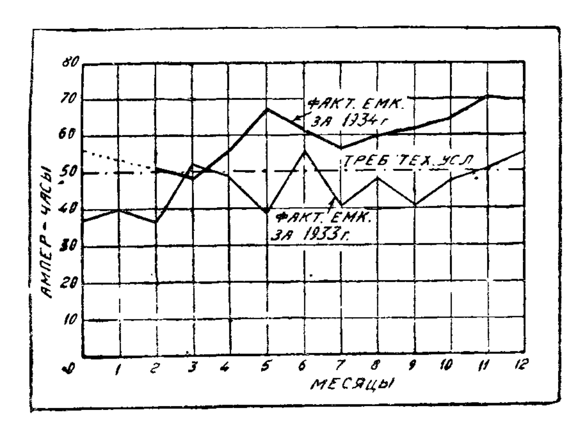


Рис. 3. Кривые емкости элементов КВ выпуска 1933 и 1934 гг.

Как результат внедрения вышеуказанных мероприятий и еще целого ряда других, мы имеем резкое повышение качества элементов и батарей в 1934 г. по сравнению с 1933 г. (см. кривые).

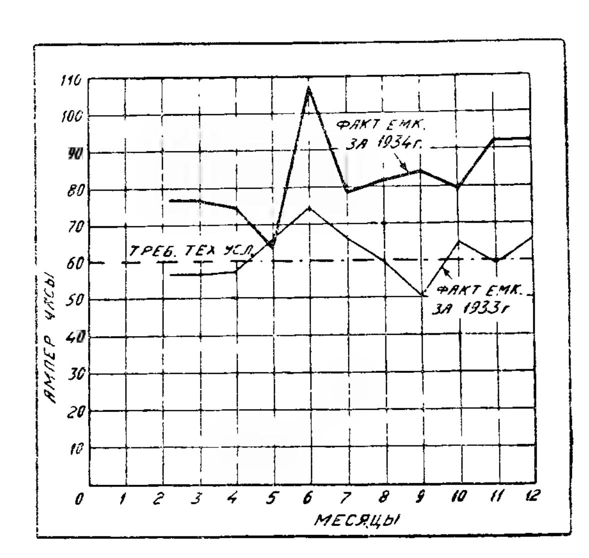


Рис. 4. Кривые электрической емкости элементов типа КС выпуска 1933 и 1934 гг.

Предварительные данные по сохранности тоже показывают значительное улучшение. Но завод не

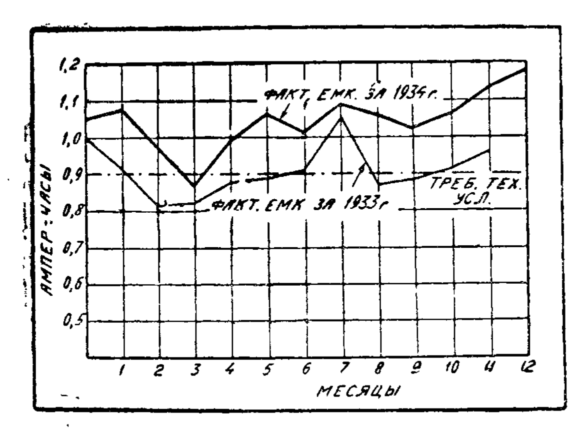


Рис. 5. Кривые емкости батарей типа Б-80-3 выпуска 1933 и 1934 гг.

успокоился на полученных результатах. Намечено улучшение внутренней и внешней изоляции в анодных батареях. На основе проведенной лабораторией большой работы предполагается измеиение рецептуры пасты, которая должна обеспечить лучшую сохраниость.

В 1935 г. заводу предстоит освоить производство элементов воздушной деполяризации, которые по своим качествам — емкости и сохранности — должны значительно превзойти обычные (марганцевые элементы, выпускаемые заводом).

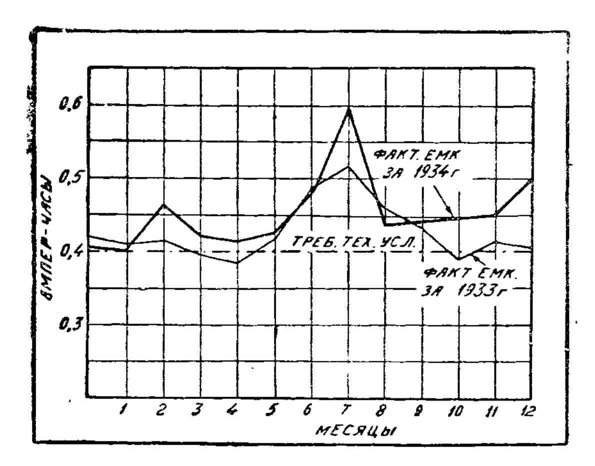


Рис. 6. Кривые электрических емкости анодных батарей № 112 (Маркони) выпуска 1933 и 1934 гг.

Связь завода с потребителями явио недостаточна, так как большинство из иих находится в отдаленных местностях Союза, а рекламации поступают в ничтожном количестве. Поэтому задача организуемого техсуда — вскрыть имеющиеся дефекты в работе элементов, которые в некоторых случаях не могут быть обнаружены при лабораторных испытаниях, и дать возможность заводу подиять качество своей продукции на значительно большую высоту.

Зав. лабораторией завода Блюмин

Элементы без угля

В радиолюбительской практике зачастую при перезарядке угольно-цинковых элементов или переделке сухих элементов в мокрые приходится оставлять неиспользованными те элементы, у которых разбиты или расколоты угольные электроды. Оказывается, можно использовать такие элементы и без специальных угольных электродов. В этом случае отвод тока во внешнюю цепь можно осуществить двумя следующими способами.

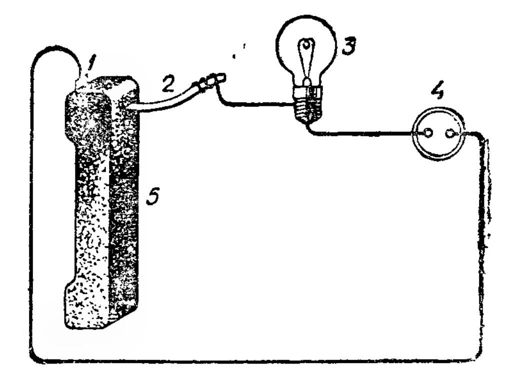


Рис. 1. 1—металлическая пластинка, 2—свинцовая лента, 3 — лампа в 300 W, 4 — штепсельная розетка, 5—агломерат

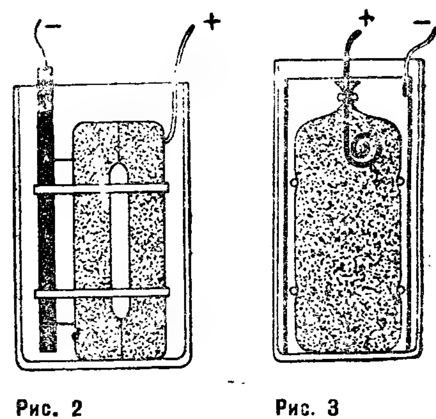


Рис. 2 **Рис. 3**

1-й способ. Если мокрый элемент имеет агломерат в виде двух прессованных брикетов, то в одном из них прожигается отверстие с помощью вольтовой дуги, возникающей между агломератом (рис. 1) и свинцовой лентой (токоотводом) при включении их в электросеть. Введенная в процесс прожигания угля свинцовая лента прочно сваривается с последним и дает надежный контакт (рис. 2).

2-й способ. Если аглометр помещается в мешке (элемент РЭАЗ) в виде слабо спрессованной массы, то в этом случае токоотводом может служить свинцовая лента, имеющая на одном своем конце спираль (рис. 3). Такую спираль нужно впрессовать в массу агломерата на глубине 2—2,5 *см.* Сам агломерат нужио вместе с материей мешка перевязать шпагатом.

На одном из трансузлов Ферганской долины по указанному выше 1-му способу были собраны и заряжены элементы, которые при прерывистом разрядном токе нормально работают уже четыре месяца. Напряжение в начале разряда такого элемента достигает около 1,3—1,4 V.

Инж. Р. Тимкин



ГЕНЕРАТОРЫ С ЭЛЕКТРОННОЙ СВЯЗЬЮ

Г. Егоров (U9AD) и Б. Хитров (U9AF)

За последние два года в США получили большое распространение генераторы с так называемой электронной связью. Эти генераторы первоначально предназначались для стабилизации частоты передатчиков, но в настоящее время проникли почти во все отрасли радиотехники. Благодаря высокой устойчивости частоты, они с успехом применяются везде там, где необходим стабильный генератор. По сравнению с кварцевым генераторы с электронной связью обладают тем громадным преимуществом, что могут работать на любой частоте в широком непрерывном диапазоне частот, определяемом параметрами их колебательных контуров, в то время как кварц работает только на единственной (или в лучшем случае — на нескольких), определенной для данной пластинки, частоте. Кроме того при стабилизации передатчиков кварцем, ввиду незначительной мощности кварцевого генератора и трудности работать с кварцем на волнах ниже 80 *м*, передатчики приходится делать многокаскадными, что значительно повышает их стоимость и осложняет управление, в особенности при переходе с одной волны на другую.

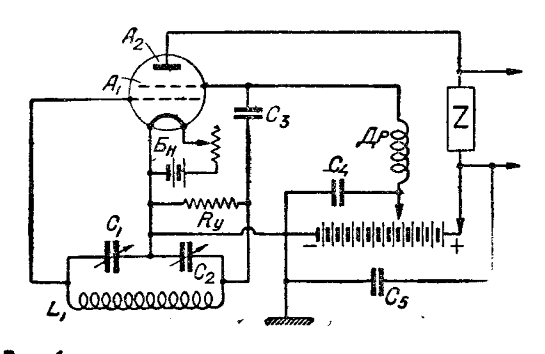


Рис. 1

Частота генератора с электронной связью почти не зависит от изменения анодного напряжения. Влияние последующих каскадов на задающий генератор в этой схеме практически устраняется. В результате эта схема генератора дает стабилизацию частоты, близкую к кварцу (без термостата), и может работать на любых волнах вплоть до *укв*, давая при этом любую мощность. Широкое применение схемы с электронной связью получили также в технике измерения радиочастот. Любительский ламповый волномер, очень простой по конструкции, собранный по схеме с электронной связью, позволяет измерять частоту с точностью до 0,1%. Помещая колебательный контур этого волномера в термостат и применяя специальный микрометрический конденсатор, можно эту точность повысить до 0,01%. Развитие радиоаппаратуры для приема телеграфных сигналов за

Рис. 2

последнее время идет главным образом по линии повышения избирательности. Применение в усилителях промежуточной частоты супергетеродинов специальных кварцевых и регенеративных фильтров позволяет повысить избирательность до 2 *кц*, т. е. дает возможность принимать без взаимных помех две станции, разность частот которых составляет всего лишь 2 000 циклов. Такая высокая избирательность пред'являет особые требования стабильности работы к обоим гетеродинам супера, так как достаточно небольшого изменения частоты, чтобы станция совсем ушла с настройки. Этим требованиям схема с электронной связью удовлетворяет полностью. Все *кв* суперы, выпущенные лучшими американскими фирмами за последний

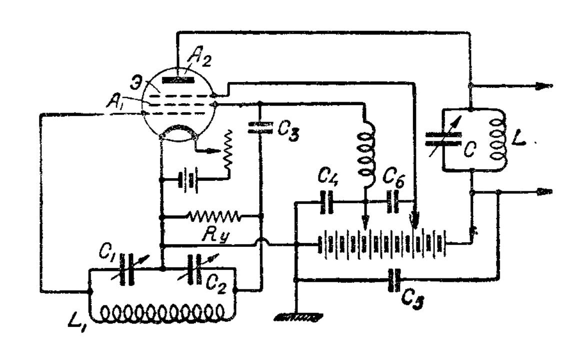


Рис. 3

тод, имеют первый и второй гетеродины, собранные по этой схеме. Простота осуществления схемы позволяет любителям строить суперы, по стабильности работы не уступающие лучшим промышленным образцам. Так, обычный американский любительский супер с полным питанием от сети, переменного тока, будучи настроен на передатчик, стабилизованный кварцем, почти не меняет тока биений в течение нескольких часов. Применение схемы с электронной связью в приемной аппаратуре не ограничивается суперами. Она употребляется также в обычных регенеративных приемниках, давая хорошую стабильность и плавный подход к генерации.

Впервые схема генератора с электронной связью была описана в работе Доу «Новое усовершенствование в схемах ламповых генераторов» в декабре 1931 г. Доу исследовал в качестве задающего

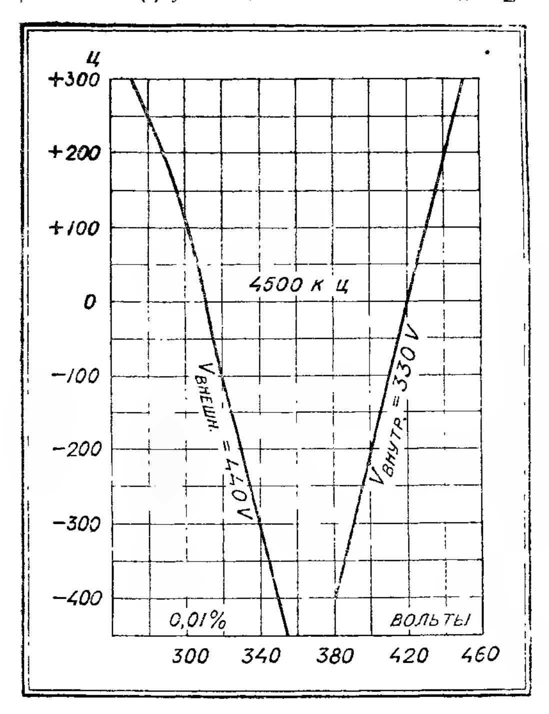


Рис. 4

генератора передатчика с посторонним возбуждением простые, хорошо известные схемы Мейсснера, Хартлея, Колпитца и др. Рядом экспериментов было установлено, что главными причинами нестабильности этих схем являются: во-первых, влияние последующих каскадов и, во-вторых, изменение анодного напряжения генератора. Изменение режима усилительного каскада, связанного индуктивно, омически или емкостно с задающим генератором, влияет на устойчивость частоты последнего. Это влияние можно уменьшить, если выбрать связь усилителя с возбудителем достаточно слабой, что конечно отразится на выходной мощности всего устройства и, следовательно, повлечет за собой увеличение числа каскадов. Для устранения влияния последующих каскадов ставят сразу же после возбудителя разделительный каскад — буфер, который представляет собою обычный усилительный каскад, работающий при таком смещении на сетке, чтобы сеточный ток отсутствовал. Применение буфера увеличивает число каскадов.

Доу была разработана схема, частота которой свободна от влияния последующих каскадов (рис. 1). В этой схеме имеется лампа с двумя анодами: внешний сплошной анод A_2 и внутренний анод A_1 с отверстиями. Если отбросить мысленно внешний анод, то получим схему Колпитца. При генерировании колебаний некоторые электроны будут пролетать сквозь анод A_1 и достигать анода A_2. В результате в цепи внешнего анода будет протекать пульсирующий ток, который создаст пульсирующее напряжение на сопротивлении Z, включенном в цепь A_2, это напряжение может быть передано на сетку следующего каскада. Здесь возбудитель с сопротивление Z связаны потоком электронов, пролетающих в промежутке между анодами A_1 и A_2. Иначе говоря, связь между возбудителем и нагрузкой обусловлена тем, что существует зависимость между силами тока в цепях обоих анодов A_1 и A_2.

Сопротивление Z должно иметь величину, близкую к внутреннему сопротивлению лампы по внешнему аноду, так как Z находится в цепи внешнего анода. В качестве Z может быть взят колебательный контур, настроенный на основную частоту либо гармонику генератора. В этом случае Z выделяет из пульсирующего тока внешнего анода слагающую той частоты, на которую оно настроено, и на зажимах Z получаем переменное напряжение этой частоты. В качестве Z можно взять также либо самоиндукцию, либо омическое сопротивление. Тогда уже настраиваются и выделяют определенную частоту цепи, связанные с генератором. Практически схему рис. 1 можно выполнить с обычной экранированной лампой, причем ее экранирующая сетка будет служить в качестве анода A_1. Недостатком схемы рис. 1 является связь генератора с сопротивлением Z через междуэлектродную емкость лампы (между анодами A_1 и A_2). Эта емкость однако может быть нейтрализована путем добавления к схеме рис. 1 нейтродинного конденсатора C_N как показано на рис. 2. При выполнении нейтрализации, напряжение сообщаемое аноду A_2 через междуэлектродную емкость A_1—A_2, должно быть равно по величине и противоположно по направлению (сдвинуто по фазе на 180°) напряжению, подводимому к A_2 через нейтродинную емкость C_N. Математически условие нейтрализации имеет вид:

$$C_N = \frac{C_1}{C_2} \cdot C_A,$$

где C_A — междуэлектродная емкость между A_1 и A_2, C_1 — сеточная секция емкости колебательного контура генератора и C_2 — анодная секция. Практически нейтрализация производится так: снимаем анодное напряжение с внешнего анода A_2, включаем последовательно с контуром LC тепловой

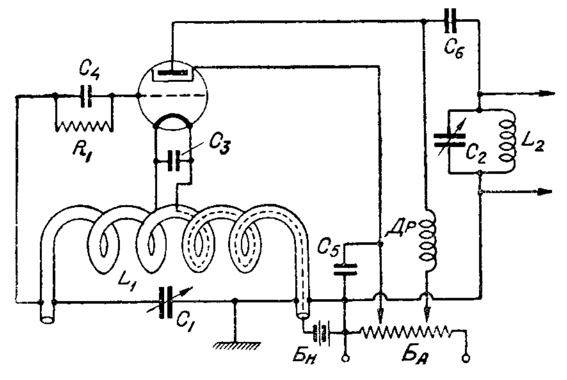


Рис. 5

миллиамперметр и вращением ручки C_N добиваемся, чтобы прибор показал нуль, при этом высокая частота в цепи анода A_2 идет через емкость C_5. Вместо нейтрализации можно применять лампу с добавочной экранирующей сеткой Э между анодами A_1 и A_2 (рис. 3).

Устойчивость частоты схемы рис. 2 при изменении нагрузки была проверена Доу следующим

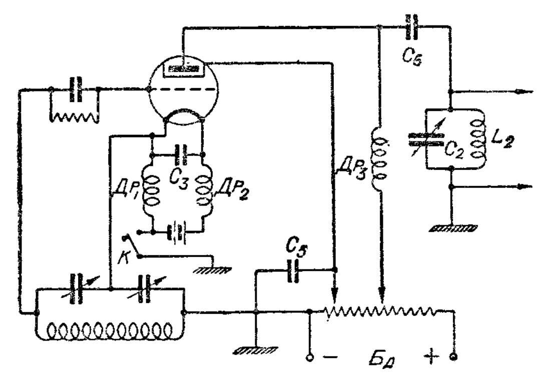


Рис. 6

образом. К генератору рис. 2 он приключил усилительный каскад, собранный по обычной схеме. Сопротивление Z было взято в виде дросселя высокой частоты. Сетка усилителя была связана с Z посредством конденсатора. Диапазон установки был 2 000—5 000 *кц/сек* (150—60 *м*). Доу приключал параллельно настроенному анодному контуру усилителя различные омические сопротивления, от 3 000 омов и выше. При этом изменение частоты возбудителя не превышало 0,001%. При вращении конденсатора анодного контура усилителя через область резонанса изменение частоты доходило до 0,002%. На частоту схемы рис. 2 сильно влияет изменение напряжения на внутреннем аноде (при постоянном напряжении на внешнем), а также изменение напряжения внешнего анода (при постоянном напряжении на внутреннем). Но эти изменения имеют противоположный характер. При увеличении напряжения на A_1 частота генератора уменьшается, при увеличении же напряжения на A_2 частота увеличивается. Поэтому из целого семейства кривых изменения частоты, при изменении напряжений на A_1 и A_2 были выбраны две кривые, имеющие равный, но противоположный наклон (рис. 4) на котором показаны отклонения частоты в циклах при частоте генератора в 4 500 *кц*. Левая кривая показывает изменение частоты при изменении напряжения на A_1, при напряжении на A_2, равном 400 V. Первая кривая — аналогично на A_2 при напряжении на A_1 равном 330 V. Из сказанного ясно, что если питать оба анода от общего источника и подобрать напряжения на A_1 и A_2 с помощью делителя напряжения, то получается компенсация и изменение напряжения общего анодного источника мало влияет на частоту. При опытах изменение напряжения общего анодного источника на 25% давало изменение частоты 4 500 кц/сек, только на 10 циклов в сек. (0,002%).

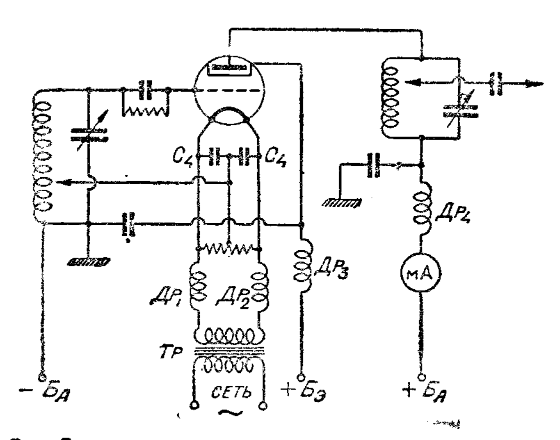


Рис. 7

СХЕМЫ С ЭКРАНИРОВАННОЙ ЛАМПОЙ

Рассмотренные выше схемы (рис. 2 и 3) имеют существенные недостатки. Схема рис. 2 требует нейтрализации довольно кропотливой подгонкой C_N. Схема рис. 3 требует применения специальной, мало распространенной пятиэлектродной генераторной лампы. Для устранения указанных недостатков Доу были разработаны новые схемы рис. 5, 6, 7 и 8. Эти схемы обладают той характерной особенностью, что внутренний анод одновременно

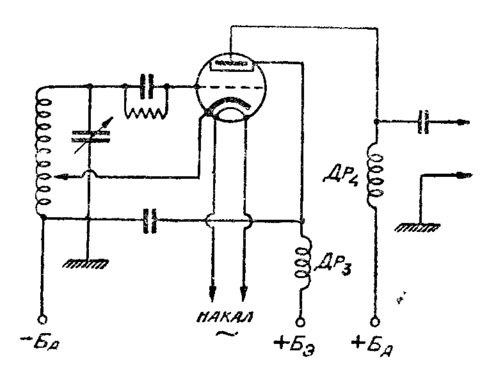


Рис. 8

является электростатическим экраном, играя роль экранирующей сетки схемы рис. 3. Таким образом эти схемы работают с обычной четырехэлектродной экранированной лампой. Это достигается тем, что внутренний анод по отношению к токам высокой частоты имеет нулевое напряжение, так как он соединен через конденсатор достаточно большой емкости C_5 с землей. При этом конечно нить лампы не должна быть заземлена, так как для высокой частоты между внутренним анодом и нитью существовало бы короткое замыкание. Экранирующая сетка схемы рис. 5 выполняет также функции внутреннего анода. Изоляция нити от земли для радиочастот выполнена весьма оригинально. Катушка колебательного контура генератора L_1 намотана из медной трубки, внутри которой и пропущен один провод накала. Вторым проводом накала является сама трубка. Конденсатор C_3 шунтирует нить накала. Выходной контур L_2 C_2 присоединен по схеме параллельного питания. Независимость частоты генератора от нагрузки будет тем больше, чем меньшей емкости взят конденсатор связи C_6, но при этом конечно уменьшается выходная мощность.

Рис. 6 представляет собой генератор по схеме Колпитца. Изоляция нити достигается при помощи дросселей $Др_1$ и $Др_2$, включенных в цепь накала. Эта схема была применена в качестве задающего генератора в трехкаскадном 500-ваттном передатчике. Испытания ее показали, что измене-

ние частоты при изменении общего анодного напряжения на 20% составляло всего 0,001% (35 циклов при 3 500 кц рабочей частоты), а изменение частоты при вращении через область резонанса конденсатора C_2 было 0,004%, конденсатора первого усилителя 0,001% и конденсатора второго усилителя — 0,0005%. Изменение частоты от нагревания и охлаждения лампы при работе ключом составляло 0,0002%.

На рис. 7 изображена схема Доу в том виде, в каком она обычно применяется в любительских передатчиках средней мощности. Как видно, схемы рис. 6 и 7 имеют накальные дроссели. При мощных лампах и частотах ниже 4 000—5 000 кц эти дроссели получаются довольно громоздкими. В схеме рис. 7 их можно избежать, если распределенная емкость между обмотками трансформатора *Тр* будет достаточно мала. Практически схема уже хорошо работает, если первичная и вторичная обмотки трасформатора намотаны на разных стержнях его сердечника. Наиболее хорошая изоляция катода получается при применении экранированной лампы с подогревом, как показано на рис. 8. В таком виде схема Доу получила большое распространение в маломощных передатчиках, приемниках и волномерах.

К числу достоинств генераторов с электронной связью следует отнести их свойство давать сравнительно большую выходную колебательную мощность при работе на гармониках. Так например, генератор, собранный по схеме рис. 7, на лампе с предельным рассеиванием на аноде 75 W дал в выходном контуре L_2 C_2 колебательную мощность 85 W при основной волне, 62W — при работе на второй гармонике, 51 W — на третьей и 32 W — на четвертой. Как видно, падение мощности при увеличении номера гармоники невелико. Эта особенность — наличие сильных гармоник — может быть использована в ламповых волномерах.

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ МОСКВА—ВЛАДИВОСТОК

ЦБ СКВ к годовщине РККА организовало постоянную связь между Москвой и Владивостоком. Связь устанавливается через 8 промежуточных пунктов тт. Повловским OLD, Земцовым OJB, Мельниковым OND, Хитровым 9AF, Татаровым 9 4M, Козловским 9MZ, Медведевым 9AV и Туч 9MC.

Во Владивостоке ответственным за траффик назначен т. Кизиветтер ОАС в Москве — т. Ветчинкин (зав. радио ЦБСКВ).

Развитию этой сети ЦБ СКВ придает очень большое значение. Активное участие отдельных станций в этой работе будет освещаться в журнале „Радиофронт“.

ОБ ОДНОМ СПОСОБЕ ВКЛЮЧЕНИЯ КЛЮЧА МОРЗЕ

В американском журнале «QST» (за февраль 1932 г.) приведена оригинальная схема включения манипулирующего устройства (рис. 1). В анодную цепь генератора включено несколько ламп, нити которых накаливаются от специального трансформатора или от отдельной обмотки трансформатора питания генератора. Эти лампы играют роль *электронного реле*.

К достоинствам этой схемы относится следующее:

1. Полное отсутствие искрения на контактах ключа благодаря чему можно работать с очень маленьким зазором и включать виброплекс

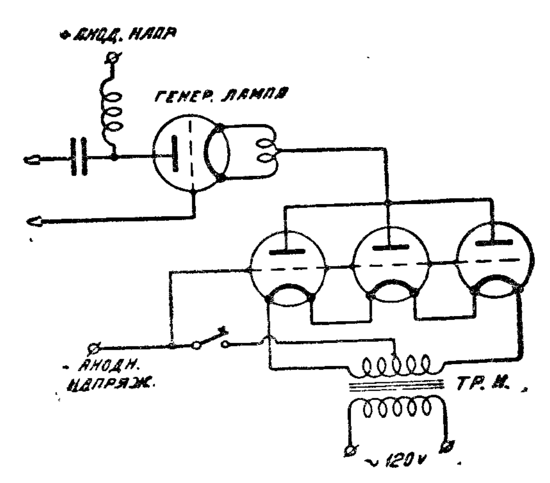


Рис. 1

2. Полная безопасность в смысле получения удара от тока высокого напряжения.

3. Повышение тона передатчика (по 9-балльной системе) на 2—3 балла при питании от выпрямителя.

Недостатком схемы является небольшое падение анодного напряжения на лампах реле, что однако уменьшается при включении нескольких ламп в параллель.

Мною проверена работа такого электронного реле как на собственном передатчике, так и на передатчике рации *RSNW*. Особенно хорошие результаты получены при включении к передатчику 80 W.

Данные передатчика: схема — обыкновенный пушпул, в каждом плече по 2 лампы ГТ-5. Питание анодов 1 500 V от кенотронного выпрямителя на лампах К-5. До включения электронного реле, согласно сообщениям любителей и станций, имел тон t-3—4, r-5—6—7.

После включения электронного реле напряжение на анодах упало до 1 300 V, но от тех же станций имелись сообщения, что тон мой t = 5 — 6 и даже иногда «Гв cc!». Слышимость не понизилась. Стало возможно работать на ключе совершенно безопасно и с максимальными скоростями. Электронное реле было сделано так: схема по рис. 1, лампы УК-30— 4 шт., накал нитей ламп брался от отдельного трансформатора 220/16 V. Включение ламп — последовательно в цепь минуса высокого напряжения.

Михалев С. И.—U9MB

ИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПЕРЕДАТЧИКАХ

Радиолюбитель при сборке радиопередатчика небольших габаритов, мощностью даже в 20—50 W должен всегда учитывать довольно высокую температуру прогрева во время работы всей конструкции в целом.

Прогрев передатчика через полчаса-час даже перемежающейся работы доходит до 60—80° С.

Далеко не все наши изоляционные материалы выдерживают такие температуры.

Лучшим отечественным изоляционным материалом для коротковолновых передатчиков является микалекс.

Микалекс изготовляется из слюды и окислов свинца, обладает малыми потерями при высокой частоте, теплостоек, весьма тяжел и довольно трудно обрабатывается. К сожалению, достать его сейчас очень нелегко.

Применяя для теплоизоляции асбестовый картон, т. е. обкладывая им экраны ламповых коробок и т. д., необходимо помнить, что трехмиллиметровый асбестовый картон например в сухом состоянии имеет 7 MΩ на каждый сантиметр длины.

Сопротивление: поверхности асбестового картона — экран, в зависимости от плотности соприкосновения поверхностей колеблется от 3 до 5 MΩ

Очень важно поэтому, пропуская втулку через экран, обложенный асбестом, изолировать шайбы от соприкосновения с асбестом.

ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Время (в минутах)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сопротивление (в мегомах)	20,0	12,5	9,0	7,5	6	4,5	4,0	3,75	2,9	2,9	2,9

Так например, втулка из красной пропарафинированной фибры, изолирующая клемму от экрана, при комнатной температуре имеет сопротивление, равное 50—80 MΩ. После припайки электрическим паяльником проводника к стержню клеммы, во время которой парафин на поверхности втулки едва начал плавиться, сопротивление оказалось равным всего лишь 400 тыс. Ω. По мере охлаждения втулки ее сопротивление быстро увеличивалось и дошло до 20 MΩ. Для выяснения более полной картины прогрева к стержню втулки был приставлен паяльник, и сопротивление измерялось через каждую минуту (см. таблицу).

На 10-й минуте температура болта не превышала 80° С. На верхней половине втулки только начал плавиться парафин, на нижней половине — еще нет.

Фибровая втулка (из той же фибры) непропарафинированная, прогреваемая тем же способом, дала почти такие же изменения сопротивления. Это указывает на то, что парафинирование втулки не уменьшает ее сопротивления.

Сопротивление расплавленного парафина (так же как и холодного) равно бесконечности (больше 100 MΩ) и лишь при кипячении сопротивление парафина падает до 10 MΩ.

Эбонитовая втулка тех же размеров давала ничтожные уменьшения сопротивлений, но уже на 5-й минуте втулка начала размягчаться и деформироваться. Поэтому эбонитом приходится пользоваться осторожно из-за малой теплостойкости в отношении формы.

Втулка из карболита хрупка и легко ломается, но температуру до 80° С держит без изменения своего сопротивления. Радиодетали из карболита со временем усыхают, т. е. уменьшаются в размерах.

Втулка костяная, имеет всего лишь 40 MΩ. Доски конденсаторов контуров и нейтродинов из гетинакса, пертинакса и текстолита при прогреве их токами высокой частоты в течение 10 мин. (мощность передатчика 50 W) теряют свою изоляцию со 100 до 10 MΩ, т. е. в 10 раз, а через некоторое время (в отдельных случаях через 20 мин.) происходит расслаивание материала и образование пузырей.

Беликов

РЕЗУЛЬТАТЫ ОКТЯБРЬСКОЙ ПЕРЕКЛИЧКИ

По октябрьской перекличке поступили *QSL*-карточки от следующих товарищей:

1.	*4 OL*	— 35 *QSL*	**12.**	*3 AG*	— **16** *QSL*
2.	*4 LH*	— **27** »	**13.**	*3 LH*	— **16** »
3.	*3 AL*	— **23** »	**14.**	*3 AR*	— **12** »
4.	*5 RI*	— **21** »	**15.**	*5 AI*	— **11** »
5.	*3 QM*	— **21** »	**16.**	*1 OB*	— **10** »
6.	*1 VB*	— **21** »	**17.**	*5 KB*	— **10** »
7.	*2 NE*	— **18** »	**18.**	*5 KN*	— **10** »
8.	*4 OG*	— **18** »	**19.**	*3 VK*	— **7** »
9.	*3 VC*	— **18** »	**20.**	*3 BU*	— **6** »
10.	*3 AE*	— **17** »	**21.**	*5 VG*	— **7** »
11.	*3 AA*	— **17** »	**22.**	*3 CI*	— **5** »

1. **УРС-596 — 15 станций**
2. **УРС 432 — 14 »**
3. **УРС-435 — 10 »**
4. **УРС 836 — 5 »**
5. **УРС-157 — 4 станции**
6. **УРС-896 — 3 »**

Особенную активность проявили: т. СМЫШЛЯЕВ (*U 4 OL*), Ульяновск — установил 35 *QSO*, т. ГРОМОВ (*U 4 LH*), Сталинград — 27 *QSO*. и т. ВИШНЯКОВ (*U 3 AL*), Москва—23 *QSO*, Из УРС—НИКОЛАЕВ—УРС-596, Псков

КОРОТКОВОЛНОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ КОМПАНИИ БЭЛЛ

Телефонная коммерческая связь на коротких волнах получает за последнее время за границей все большее распространение. Выгоды этой связи

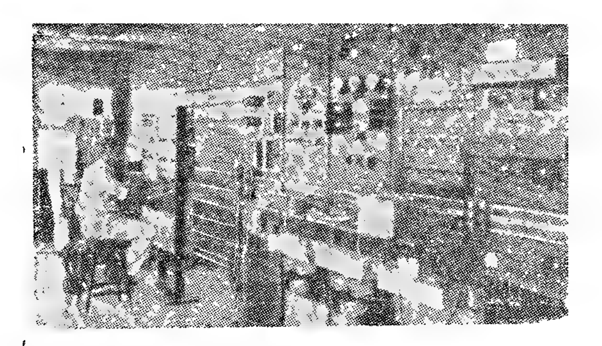


Рис. 1. Антенная лаборатория. Измерительная аппаратура для опытов с антеннами

учла телефонная компания Бэлл, владеющая большинством телефонных предприятий в Америке. Компанией установлены многочисленные телефонные радиосвязи в Южной Америке, Бермуде, на Гавайских островах, на острове Яве, на Филиппинах и т. д. Аппаратурой этой компании оборудуются самолеты, полицейские посты.

Исследовательские работы компании до последнего времени велись в Нью-Йорке. Условия города не давали возможности широкой организации этих работ. Поэтому часть лабораторий была переведена за пределы Нью-Йорка. Лаборатории коротковолновых передатчиков обосновались в Дил-Бич, а лаборатория коротковолновых приемных устройств — в Хольмделе (штат Нью-Джерсей).

Работы по коротким волнам ведутся по двум разделам — от 200 до 10 *м* и от 10 *м* и ниже.

Интересные работы производятся с ромбовидными и направленными антеннами, а также по исследованию и борьбе с федингом.

Особенное внимание компанией Бэлла уделяется ультракоротким волнам, которым компания придает большое значение, так как в случае овладения ими будет получено бесчисленное количество новых каналов в эфире. Лабораторией получены хорошие результаты работы с волнами от 1,5 до 4,5 *м*.



Рис. 2. Экспериментальная ромбическая антенна

ДВА ПРИМЕРА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОЙ ПОЛИТОТДЕЛЬСКОЙ

По инициативе комсомольской организации завода им. Орджоникидзе и радиосектора при Политуправлении Наркомзема в отдаленные совхозы, политотделы и МТС были посланы бригады комсомольцев — лучших производственников для проверки работы и ремонта малых политотдельских радиостанций МРК-0,001.

Наша бригада работала в Азово-Черноморской области, на ст. Кавказская, Сев.-Кавк. ж. д. — в совхозе «Кубань» и на ст. Уманская — в Ленинградской МТС.

В совхозе «Кубан» имеется 6 станций МРК, установленных в радиусе до 50 *км*. Заведующий радиосвязью совхоза т. Гладких технически грамотен, и радиосвязь в совхозе поставил образцово. Рации работают бесперебойно с полной нагрузкой: проводятся переклички бригад, занятых на уборочной, читаются лекции по животноводству для чабанов (пастухов), находящихся за 50 *км* от центра совхоза, передаются рапорты в политотдел о результатах уборки, а в обеденные перерывы и после окончания полевых работ в поля дается трансляция длинноволновых радиовещательных станций. Большое внимание радиофикации совхоза уделяет начальник политотдела т. Нейман.

Прямую противоположность в использовании раций МРК представляет Ленинградская МТС (начальник политотдела т. Ланшин). В период уборочной кампании, когда рации должны играть наиболее ответственную роль в хозяйственном и культурном обслуживании этой кампании, всех радистов (в МТС 6 станций МРК) бросили на уборку хлеба, а станции остались беспризорными.

Но и до уборочной кампании рации использовались также плохо. Рации работали не больше одного часа в сутки, переклички проводились не более одного раза в месяц. Радиосектор Наркомзема должен обратить на это серьезное внимание.

Комсомольская бригада: Микульшин Изар, Киселев, Курашев

МАЛАЯ ПОЛИТОТДЕЛЬСКАЯ НА КОЛЕСАХ

Политотдельские приемно-передающие станции в период полевых работ большей частью нуждаются в быстрой переброске из одного места в другое.

Наши велозаводы в скором времени начнут выпускать велосипеды с каретками, и это позволит разрешить вопрос быстрой и удобной переброски малых политотдельских. Скорость передвижения такой радиостанции будет не менее 25—30 *км* в час при обслуживающем персонале в один человек. Питание при этом можно будет перевести с сухих батарей на аккумуляторы, что удешевит эксплоатацию станций. Антенное устройство остается прежним, только однометровую мачту можно будет заменить самим велосипедом. Разработкой конструкции каретки должны заняться ИТР завода им. Орджоникидзе, выпускающего сейчас радиостанцию МРК-0,001.

КАК ВЕСТИ РАБОЧИЕ ЖУРНАЛЫ

Наши радиолюбители коротковолновики зачастую неправильно ведут рабочий (аппаратный) журнал.

Неправильная или неполная запись в журнале несомненно ставит втупик самого оператора, например, когда он заполняет своему корреспонденту *OSL*-карточку или составляет сводку. Кроме того по неправильным записям в журнале трудно составить график или диаграмму приема и передачи. Наконец неправильное ведение журнала может быть причиной наложения штрафа на владельца передающей рации контролерами органов НКС.

Приведенная ниже форма рабочего журиала и образец записи отвечают всем требованиям любителя и органов НКС. За основу ее взята форма № 8 предусмотренная инструкцией НКС за № НР/705 от 23 сентября 1933 г. «О порядке пользования радиопередающими установками» с некоторыми дополнительными графами.

В приведенной форме рабочего журнала в графе «Примечание» любитель может отмечать номер *QSO*, номер посланной *SQL*, а также записывать положительные или отрицательные стороны приема.

В графе «WX-погода» необходимо проставлять температуру, направление ветра и осадки.

При заполнении сведений о слышимости сигналов принимаемой станции в графе W проставляется соответствующая цифра из 5-бальной системы *QSA*.

W 1 — едва слышно, прием невозможен.

W 2 — слышно слабо, прием возможен временами.

W 3 — прием возможен, но с трудом.

W 4 — слышимость хорошая.

W 5 — слышимость прекрасная.

Запись подробного текста передачи своей станции необязательна. Достаточно ограничиться записью позывного рации, для которой велась передача.

Для коротковолновиков, имеющих только приемную станцию — URS, рабочий журнал составляется по следующей форме:

РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ

радиопередающей станции, приналлежащей ________________

________ **разрешение №** ________ **от** ________ **позывной сигнал** ________

ПЕРЕДАЧА					ПРИЕМ											
Дата	Длина волны м	Время GMT		Позывной рации, для которой велась передача, и текст (или №№ телеграмм)	Дата	Длина волны м	Время GMT		Слышимость сигналов			Помехи		Позывной рации, от которой велся прием и что именно принималось (запись приема или №№ телеграмм)	Погода	Примечание
		Часы	Минуты				Часы	Минуты	W	R	T	QRM	QRN		WX	
5/I 1935 г.	41,5	19	15	Cq de U6ac pse k	5/I 1935 г.	42,1	19	20	4	5	8	r-2	r-1	U 6AC de VK3-WL-pse k	t°—17 снег ветер сев.-зап.	*QSO* № 123 Замеч. fading to r-3
•	„	19	24	vk 3 wl de U 6AC—okqso	„	„	19	28	5	5	8	—	r-1	U 6-AC de VK3-Wl-ok ge om! vy trs fr fbqsowz qsa w 5 r6 tone t8 hr . . . и т. д.		

РАБОЧИЙ ЖУРНАЛ

радиоприемной станции, принадлежащей ________________

________ **зарегистрированная по № URS** ________

Дата	Время GMT		Позывной рации, от которой велся прием	С кем работала или кого звала	Длина волны	Слышимость сигналов			Помехи		Фединг	Погода	№ QSL-карточки или сводки	Примечание
	Часы	Минуты				W	R	T	QRM	QRN		WX		

И. Чивелев VUGAC

ПРОСТЕЙШИЙ САМОДЕЛЬНЫЙ АВТОМАТ

Б. Ефимченко—U6AJ

Коротковолновику, имеющему передатчик, не особенно приятно давать *CQ* до 2—3—5 мин. Часто при *tec* приходится вызывать рацию довольно продолжительное время. Я у себя на рации *U6AJ* сделал автомат из киноленты, использовав перфорацию по ее краям. Бритвой вырезаются ненужные промежутки между отверстиями, а лишние отверстия заклеиваются кусочками целлулоида, ацетоном или грушевой эссенцией, как это показано на рис. 1. В перфорации отверстие равно промежутку. Следовательно, тире получается равным по продолжительности трем точкам.

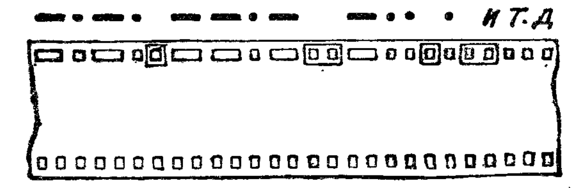


Рис. 1

Основной частью в нашем «автомате» будет язычок, который ходит по перфорации и в местах выреза дает контакт с металлом (при этом нельзя допускать искрения). Я применил для этой цели схему рис. 2. При замыкании язычка с массой на сетку подается нормальное смещение, а при размыкании — минус 100—200 V, вследствие чего лампа запирается.

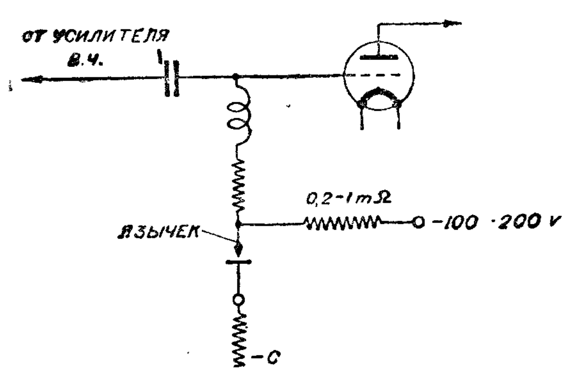


Рис. 2

Можно использовать в автомате разницу между положением язычка на ленте и в вырезах и сделать так, чтобы он управлял контактами.

Движение ленты осуществляется моторчиком, пружиной или патефоном. Для этого надо сделать резиновый тянущий ролик и нажимные валики или пружины. Чтобы лента шла под язычком ровно, нужно сделать также направляющие. Молоточек или язычок нужно делать как можно легче, чтобы он имел наименьшую массу. Прижимается язычок к ленте маленькой спиральной пружинкой. Конструкция может быть любая. Общая схема работы автомата приводится на рис. 3. Вырезы можно сделать на обоих краях ленты, тогда будет два текста на ленте. Молоточек или язычок должен быть отполирован, чтобы он не царапал ленты, тогда продолжительность ее работы будет дольше.

ОТ РЕДАКЦИИ

Простейший автомат т. Ефимченко наглядно показывает, как работает изобретательская мысль наших радиолюбителей-коротковолновиков. Помещая описание этого автомата, редакция считает нужным предупредить читателей о недопустимости применения легковоспламеняющейся киноленты.

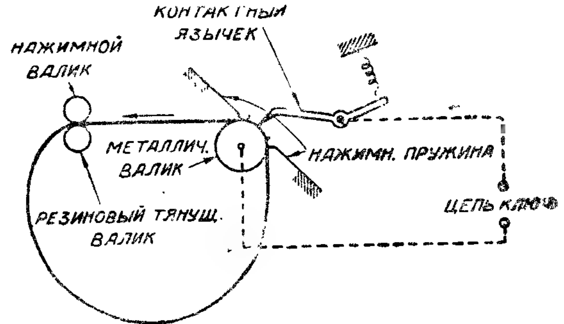


Рис. 3

Вместо киноленты или другой целлулоидной ленты в автомате т. Ефимченко с успехом может быть применена любая плотная калька, восковка или пергамент.

Хроника

ФРАНЦУЗСКИЙ ТЭСТ

В марте 1935 г. состоится международный французский тэст, в котором желательно активное участие советских коротковолновиков.

УСЛОВИЯ ЭТОГО ТЭСТА СЛЕДУЮЩИЕ:

1. Тэст именуется «REF».

2. Очки засчитываются за *QSO* с радиолюбителем Франции или ее колоний (*F* и *CN*).

QSO могут быть установлены ключом или телефоном на всех любительских диапазонах. Засчитывается только одно *QSO* с каждой станцией.

3. При *QSO* должно быть принято пятибуквенное контрольное слово; в ответ также передается контрольное слово (новое для каждого *QSO*). За каждую установленную связь засчитывается одно очко.

4. Показавшему лучшие результаты среди любителей своей страны выдается диплом и журнал „Radio REF“, на 3 месяца. Победитель в масштабе всего мира награждается специальным дипломом и подпиской на „Radio REF“ на 1 год.

5. Тэст начинается в 24 часа GMT 23 марта и продолжается до 24.00 31 марта 1935 г.

6. Сведения должны поступить не позднее 19 мая 1935 г.

7. Отчет должен содержать: фамилию и адрес, позывной, подводимую мощность и на каждое *QSO* дату, время по GMT, позывной, принятое контрольное слово, диапазон. Желательно приложить краткое описание радиостанции.

Все материалы по тэсту следует направлять в ЦБ СКВ с таким расчетом, чтобы они поступили не позднее 1 мая 1935 г.

Ванеев



КУРС НА ОСТРОВ ВРАНГЕЛЯ

Блестяще закончив кругосветное плавание и экспедицию помощи челюскинцам, «Красин» получил новое правительственное задание — выйти на остров Врангеля, куда в течение последних пяти лет не могло пробиться ни одно из судов («Литке», «Совет», «Челюскин» и др.), и сменить зимовщиков. 1 августа «Красин» из Петропавловска-на-Камчатке вышел на остров Врангеля с заходом в бухту Провидения.



С. Иванов — радист п/х „Челюскин", поехавший добровольно на о. Врангеля

По выходе из Петропавловска первая связь была установлена с бухтой Тикси, что около мыса Челюскин, куда и была передана первая корреспонденция.

Первые 3—4 дня связь с RHE шла на волнах порядка 70 *м* днем со слышимостью r-5—6, но к вечеру прохождения на этом диапазоне не было, и приходилось искать случайных корреспондентов.

«Красин» работал на волне 46—48 *м* передатчиком на самовозбуждении мощностью около 250—300 W (схема передатчика была переделана автором из трехточечной на двухтактную). Район Берингова моря — мыс Дежнева, бухта Провидения являются наиболее неблагоприятными районами прохождения коротких волн, что неоднократно подтверждалось на практике.

Приняв грузы, «Красин» 17 августа вышел в Чукотское море на остров Врангеля, где были установлены связи на 48-метровом диапазоне с Западной Арктикой. Ледорез «Литке» вплоть до самого Мурманска шел не ниже r-4—5.

Хорошо слышны были временами Ленинград-порт, Земля Франца-Иосифа, Мурманск-порт и регулярно остров Шпицберген—Баренцбург, но на наши вызовы он не отвечал.

Слышимость западного сектора Арктики, а также и Дальнего Востока устанавливалась с 10—11 МСК и продолжалась до 22—23 час.

„КАК ТЫ ТАМ КИСНЕШЬ?"

Автор этих строк предполагал в походе на «Красине» произвести экспериментальную работу по связи с советскими коротковолновиками. Вследствие сильной загрузки рации, к сожалению, не оставалось времени на наблюдение за любительскими диапазонами. Лишь изредка удавалось связаться с некоторыми советскими и иностранными радиолюбителями. Наиболее интересной, удачной и увлекательной была связь 12 сентября с Ленинградом — U1CR — Стромилов Н. Н. В свободные минуты при наблюдении за 20- и 40-метровыми диапазонами я несколько раз слышал «CQ de *U1CR*». Полагал, что это одна из любительских раций Восточной Сибири (за время моего семимесячного плавания на «Красине» позывные районов СССР были изменены, чего я не знал). Только 12 сентября, имея около 2 час. свободного времени, я «вылез в эфир» на XU 3FU на 20-метровом диапазоне.

Дав «CQ» и перейдя на прием, услышал десятки вызовов меня американцами. Среди всего этого «кварцевого» звона вновь услышал test U de U1CR со слышимостью r-2—r-3. На сей раз я решил связь с U1CR завязать. Последовал ответный вызов. Каково же было мое удивление, когда выяснилось, что связь имею с Ленинградом да еще со старым приятелем по совместной работе в ЛСКВ. В бытность т. Стромилова в плавании на «Челюскине» я с ним поддерживал связь, держа его до мыса Челюскин в курсе его



„Красин" при выходе в Петропавловск на Камчатка

домашиих дел. Теперь же он решил отплатить мне тем же.

Радость и волнение охватили меня. Рука невольно стала изменять и иеверно отбивать знаки Морзе.

Большая радость этой связью была доставлена также членам экспедиции на «Красине». Представилась возможность поговорить с близкими, дорогими людьми, оторванными расстоянием в 16 000—18 000 *км*.

Привожу дословную запись из радиожурнала: «De U1CR = gedr Саша! hr U3WN ur QRK r6 r4 fb nm звоню домой QRK? Давай msg и pse tfc в 20 МСК ежедневно, ну интересно, как ты там кисиешь? Холодно вероятно?!!» (У нас температура была минус 6°).

Наша первая связь продолжалась около 2 час., т. е. с 20 до 22 МСК. К 22 часам QRK (сила приема) начала медленно падать и в начале 23-го часа затухла. У нас иаступал рассвет—утро.

В течение этого времени иам удавалось провести переговоры с находившимися в Ленинграде семьями начальника экспедиции, его заместителя, капитана, боцмана, моей и другими, после чего передать несколько корреспоидентских радиограмм. На следующий день нам также удачно удалось поработать в течение 2 час. Следующая связь состоялась 18 сентября в 16 МСК при стоянке «Красина» на мысе Шмидта (б. Северный) и продолжалась до 21 часа (в судовом вахтенном журнале было зарегистрировано: метеосводки ие приняты — слишком был велик соблазн связи с Ленинградом, да простятся мне прегрешения.—*А. В.*). В этот же деиь по просьбе Стромилова состоялась связь с U1BC (Жидков), а также с двумя коротковолновиками Москвы. 13 сентября мною зарегистрированы U5RB QRK r-3 *час* в 20.45 МСК и U3DH QRK r-2—r-3.

Вследствие загрузки приемом метео пришлось в дальнейшем от QSO с Ленииградом и Москвой отказаться. В часы моих ночных дежурств мие не раз в течение 3 недель приходилось слышать U1CR, особеиио первые дни тщетно вызывавшего меня.

МОЯ ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ СВЯЗЬ

За время нахождения „Красина" в восточном секторе Арктики, в райоие Чукотского и Восточно-сибирского морей мне удавалось установить QSO со следующими любителями:

США на λ=21 *м* с 20 МСК со всеми девятью районами, в частности W 1 DJX, 1 DET, 2 GSD, 2 BLV, 2GOX, 3 CRA, 4 MR, 5 GS, 6 DNO, 6 DOB, 6 CUU, 7 BPJ. 7 AF, 8 CRA, 8 CAA, 8 CNZ, 9 SLO, 9 MKZ, 9 AOF и др.

Канадой: VE 4 GE, 5 GJ, 5 GS и др.;
Англией: G 2 BM, 2 UD;
Голландией: PA OFO;
Швейцарией: HAF, 4 H,
а также с вышеперечисленными любителями СССР.

В районе Охотского и Японского морей 19 и 20 октября с Москвой на 4 *м* UK3BM, оп. Соловьев, двусторонняя слышимость r-5 — r-6 fb.— UK3BM шел несколько дней с 18 час. и до 01.00 МСК стабильным QRK r-6 и с Ленинградом— опять тем же U1CR, QRK которого была r-3—4.

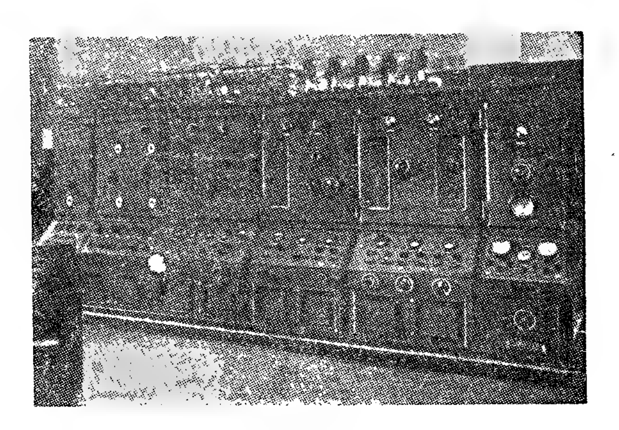
Китай—HU 9X; Ханькоу—QRK r-6;
Новая Зеландия: ZL 4CK QRK r-5.

XU 3FU—U 1AQ **А. Войтович**

КОРОТКОВОЛНОВЫЙ ПЕРЕДАТЧИК В ЦЕЕЗЕНЕ

Центральный германский коротковолновый передатчик в Цеезене (близ Берлина) пользуется мировой известностью. В основном он работает направленной передачей с Африкой, Южной Америкой и Азией, но бывает слышен во многих местах земного шара.

Для уверенной связи в разное время суток применяются три волны—19, 25 и 31 *м*. Передатчик имеет всего восемь каскадов: I—кварцевый, II—V — усилительные, VI—умножитель частоты, VII и VIII—усилительные. В VI каскаде частота удваивается или утраивается. Мощность I каскада всего 0,1 W, во II каскаде она увеличивается до 05, W, III — до 1,5 W, IV — до 10 W, в V — до 100 W и в двух последних — до 20 kW. В передатчике приняты все меры для того, чтобы поддерживать частоту стабильной. Так как например частота кварца зависит от температуры, то кварц заключен в специальный термостат. В этом термостате поддерживается постоянная температура в 50°.



Внешний вид передатчика

Звуковую частоту передатчик получает из Берлинского радиоцентра. Звуковая частота иакладывается на высокую, генерируемую передатчиком, в IV каскаде.

В оконечном каскаде работают две лампы с водяным охлаждением.

ИТОГИ ПОЛЬСКОГО ТЭСТА

В декабре 1934 г. прошел второй польский тэст «со всем миром». Благодаря своевременному извещению со стороны ЦБ СКВ в нем приняло участие 15 советских любителей. На первое место вышел т. Жидков — *U1BC* установивший во время тэста связь с польскими станциями и принявший от них контрольные группы (47 *QSO*).

Этот результат интересно сопоставить с результатами первого польского тэста, когда заявивший первое место по Советскому союзу *U4FH* набрал всего лишь 4 очка и получил грамоту и польский коротковолновый журнал.

В.

ЗА СОВЕТСКОГО РАДИОСНАЙПЕРА

Большинство коротковолновиков, обладающих приемными или приемо-передающими устройствами, не занимается подведением итогов своей работы.

Основанием для такого заключения служит полнейшее отсутствие на страницах журнала «Радиофронт» систематического освещения работы по приему и передаче той или иной радиостанции за определенный период времени.

Мне хочется поставить перед большинством коротковолновиков задачу, о которой, правда довольно поверхностно, высказывалась уже «Радиогазета», — это о воспитании кадров радиоснайперов. Радиоснайпер должен обладать следующими навыками и знаниями, необходимыми для работы по радиосвязи:

I — свободный прием на слух и передача на ключе русского и латинского текста со скоростью 80—100 знаков в минуту.

II — знание системы любительских и правительственных позывных, а также быстрая ориентация в них.

III — умение быстро находить нужную станцию (по заданию) и уметь четко и кратко охарактеризовать ее и ее работу.

IV — умение принимать различные «радиопочерки» в зависимости от системы ключа и характера работы.

V — знать диапазоны и практическое их применение.

VI — умение обращаться с фабричными приемниками КУБ-4, ПКВ-6 и др.

VII — Прием 2 корреспондентов на 1 приемник с записью текста работы.

Вот это первая наметка, которая должна лечь в основу разработки тех требований, которые ЦБ СКВ должно поставить перед всеми коротковолновиками СССР.

Д. Алексеевский

ПОХОД КОРОТКОВОЛНОВИКОВ УКРАИНЫ

Радиокомитет при ЦК ЛКСМ Украины об'явил трехмесячный поход-конкурс имени лучшего коротковолновика СССР, челюскинца Э. Кренкеля. Поход-конкурс коротковолновиков Украины имеет целью выявление и привлечение к коротковолновой работе активных радиолюбителей-общественников, хороших практиков, имеющих в то же время достаточную теоретическую подготовку.

Одновременно проводимое мероприятие ставит задачей изучить зависимость прохождения волн от времени суток и года, исследовать малоизвестные коротковолновые диапазоны, преимущества различных схем передатчиков и т. д.

Всеукраинский конкурс-поход проводится с 15 января по 15 апреля 1935 г., под лозунгом «Готов к труду и обороне».

К участию в нем привлекаются все коротковолновики, проживающие на территории УССР. Любители, имеющие зарегистрированные коротковолновые передатчики, участвуют в обязательном порядке. Участники, по условию, должны стремиться установить максимальное количество связей в пределах 5-го района (Украины). Связь можно держать на любой волне коротковолнового любительского диапазона, разрешенного Наркомсвязью, включая 20-, 40-, 80- и 160-метровые диапазоны. Оценка работы засчитывается по специальной шкале, причем если в процессе конкурса-похода участником его не будут сданы нормы радиоминимума на значок «Активисту-радиолюбителю», то оценка снижается на 25%.

За экспериментальные работы с антеннами и схемами приемников оценка соответственно повышается.

Для руководства конкурсом создано специальное жюри. Участники конкурса-похода, давшие лучшие показатели, получают ценные премии, в числе которых приемник ЭЧС, радиобиблиотека, набор радиодеталей, подписка на журналы «Радиофронт» и «Радио».

Кроме того каждый премированный участник награждается грамотой.

ЧТО СЛЫШНО НА СЕВЕРЕ НАРЫМСКОГО КРАЯ

Во время тэста на 20-метровом диапазоне мне пришлось находиться в служебной командировке на севере Нарымского округа Зап.-Сиб. края, где я наблюдал за работой любительских станций.

На волнах 40-метрового диапазона с 11 час. GMT (разница с местным временем на 7 час.) появляются с хорошей слышимостью, доходящей до r8—9 японцы (J2 KG, 2 HD 2 KN, 2IW 4 BP, 5 CC, 5 CE и другие), немного позднее — VU2BY, 2DF, 2LS. Советских любителей слышно с 14—15 час. GMT, причем до 19—20 час. слышимость увеличивается, а затем резко падает. В этот промежуток времени слышно регулярно 1, 2, 3, 4, 6, 8 и 9 районы. Особенно хорошо слышен 6-й район (UK6AA, UK6SA U6SE, U6WD, U6WC, U6MW, U6MI и др. Нулевой, 5 и 7 районы за весь сентябрь удавалось иногда только услышать, но не регулярно слушать. Позднее, с 17 час. JMT появляется „вся Европа", причем особенной активностью отличаются немцы, итальянцы, бельгийцы и норвежцы. С 23—24 час. GMT ежедневно хорошо слышно испанцев. (EA1AA, 1AL, 3CGD, 3FL, 5BJ и др.) Американцев принимать удавалось редко и неустойчиво в 21—23 часа.

На 20-метровом диапазоне в дни тэста были слышны 1, 2, 3, 5, 6 и 9 районы (наиболее хорошо слышны были 1 и 6 районы). На этом диапазоне прием удавался только с 14—15 час. GMT. Из иностранцев были слышны англичане, итальянцы и новозеландцы.

Широковещательные коротковолновые рации Европы слышны прекрасно на громкоговоритель с 15 час. GMT. Еще раньше, с 11—12 час. GMT слышны Сайгон и Манила. Московские рации ВЦСПС и ЦДКА слышны с 16—17 час. GMT сравнительно хорошо, но Хабаровск гораздо хуже, несмотря на то, что слышен более продолжительное время суток.

В заключение приходится отметить печальный факт — советские коротковолновики плохо отвечают на посылаемые им QSL о слышимости, что отражается на работе наших молодых URS.

U9BB **В. Ткачев** URS-48

КАК ВЕСТИ НАБЛЮДЕНИЯ

1. Наблюдения вести лучше всего только на одном определенном диапазоне (например, 20-метровом или 40-метровом). Это особенно хорошо еще в тех случаях, когда УРС ограничен своим свободным временем.

2. Надо прослушивать не только работу по вызову, но и весь текст передачи, для того чтобы выяснить, насколько устойчиво проходит в те или иные часы связь с той или иной страной (городом, районом СССР).

3. Наряду с посылкой ку-эс-эль отдельным услышанным станциям составлять один раз в месяц общую сводку по такой форме.

№ по пор.	Позывной рации	Дата	Время ГМТ		Волна	Тон	Громкость	Название города страны
			часы	мин.				

В месячную сводку наблюдений следует переписывать все принятые станции в таком порядке: сперва все советские по отдельным районам (внутри районов по алфавиту позывных), затем заграничные по странам. По каждой отдельной станции следует записать все данные о прослушивании за весь месяц. При такой записи по сводкам УРС может получить некоторое представление о прохождении волн. При обычной же хаотичной записи в хронологическом порядке данные сводок обрабатывать почти невозможно.

4. После получения некоторого навыка в прослушивании работы отдельных станций рекомендуется добиваться такой ловкости, чтобы прослушивать работу двух связывающихся станций, т. е. прослушивать полный обмен двух станций во время двусторонней связи. Освоив такую квалификацию, УРС будет уже оператором-слухачем высшей категории.

5. Месячные сводки надо высылать в адрес QSL - бюро ЦБ СКВ—Москва, пл. Куйбышева, дом № 2/5. Туда же надо направлять квитанции для отдельных услышанных любительских станций.

Кроме того надо принимать активное участие во всех проводимых ЦБ СКВ всесоюзных тэстах. Сейчас, например, на очереди—20-метровый тэст, назначенный на последние недели мая 1935 г.

Б.

НАБЛЮДАЙТЕ ЗА РАБОТОЙ „МАЛЫГИНА"

20 февраля из Мурманска вышла зверобойная экспедиция ГУСМП в составе ледоколов: «Малыгин», «Садко», «Русанов», «Сибиряков», «Седов».

На всех ледоколах установлены коротковолновые передатчики. Во главе экспедиции флагманский ледокол «Малыгин». Операторами на ледоколе «Малыгин» идут коротковолновики Архангельска U1VC Масалов И. и URS-472 Витецкий В. В практике радиосвязи на зверобойной кампании впервые ставится задача широкого применения коротких волн в целях наибольшей разгрузки длинноволнового диапазона.

Операторы флагманского ледокола, помимо оперативной радиосвязи, ставят перед собой задачу всестороннего изучения возможностей применения коротких волн в условиях зимнего плавания ледоколов с последующим дополнением во время летних арктических экспедиций.

Обращаемся с просьбой к коротковолновикам Союза вести наблюдения за работой ледокола «Малыгин».

ТРИ БЮЛЛЕТЕНЯ

В настоящее время в Советском союзе выходят три коротковолновых бюллетеня — в Ленинграде, Москве и Киеве. Все эти бюллетени характерны тем, что они делаются руками коротковолновиков и для коротковолновиков.

Самый «старый» из них — «Ленинградский коротковолновик» существует больше года.

Он выходит раз в два месяца литографским путем, имеет 40—60 страниц двусторонней печати, сброшюрован в изящную книжечку. Помещает много чертежей, рисунков, карикатур. Дает материалы как местного значения, так и ценные технические статьи. Вышло уже 6 номеров.

Тираж его — 50 экземпляров, стоимость — 1 р. 70 к. за номер. При таком маленьком тираже цена эта, надо признать, невысокая.

В Москве (с января 1935 г.) тоже начал выходить журнал—«Коротковолновик». Издается пока на ротаторе и в несброшюрованном виде. Материал его больше информационного чем технического характера.

В Киеве выходит «Снайпер ефіру». Издается пока на время Всеукраинского конкурса.

Печатается наполовину на украинском, наполовину на русском языках.

Издается на ротаторе, сброшюрован и имеет печатную обложку; рисунков и чертежей в первом номере нет.

Как показывает опыт «Ленинградского коротковолновика», все эти бюллетени имеют прочную читательскую базу.

ГОТОВИМ НОВЫЕ КАДРЫ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Коротковолновой работе Радиокомитет ЦК АЛКСМ уделяет большое внимание. Сейчас СКВ имеет мощную коротковолновую станцию. К работе привлечены старые коротковолновики, кроме того готовятся новые кадры. Так, в январе были открыты курсы на 30 чел., где изучают азбуку Морзе и технику коротких волн. Интерес к коротким волнам большой. Среди слушателей курсов 25% составляют тюрки — коренное население Азербайджана.

Турани

Знай своего организатора!

ОРГАНИЗАТОРЫ ОБЩЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ЦБ СКВ, ДАЮЩИЕ КОНСУЛЬТАЦИЮ ПО СВОЕМУ ГОРОДУ ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ КОРОТКОВОЛНОВОЙ ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Позывной	Фамилия	Адрес
0ND	Мельников А.	Верхнеудинск, Лебедевская, 25
0JB	Земцов А. В.	Свободный, Красноармейская, 34
1AW	Васильев В. В.	Ленинград, Смольный, ком. 5, Радиокомитет при обкоме ВЛКСМ
1BL	Тихонов М. Г.	Навгород на Волхове, Московская ул., 71, кв. 11
1OB	Рымко В. М.	Медвежья гора, Мурманск, ж. д., ул. Кунса, 3
1VB	Давыдов Г. И.	Архангельск, ул. Свободы, 57, кв, 3
1OE	Кондратьев П. А.	Кандалакша, радиоузел
1OC	Воронов М. И.	Петрозаводск, ул. Тюллинга, 43, кв. 2
2AD	Блошкин Н. Ф.	Минск, Малявшинская, 11, кв. 2
2AE	Липкин С. Ю.	Могилев, ул. К. Либкнехта, 6, кв. 18
2NE	Соколов С. М.	Смоленск, 3-я Красноармейская, 58-а
2NF	Афанасьев	Бежица, Никольская, 6
3KC	Максимов С. А.	Иваново, „Красный химик", 46, или Радиокомитет ОК ВЛКСМ, Степановск., 14
3KE	Вилипарт В. Ю.	Рыбинск, Гаважская, 13, кв. 2
3VE	Аникин В. Л.	Горький, Гоголевская, 34, кв. 3
4AF	Орлов Е. А.	Казань, ул. Энгельса, 13, кв. 4
4LD	Феофанов М. Д.	Сталинград, Первомайская, 31
4OH	Полиевский А. А.	Пенза, рабочий городок з-да № 50 им. Фрунзе, 21, кв. 2
4OL	Смышляев	Ульяновск, ул. Адлера, 34, кв. 3
4AZ	Шепеляев Н. Т.	Сумы, радиоузел НКС
5KB	Ааронов Б. К.	Киев, Нестеровский пер., 9/А, кв. 6
5HD	Поддубный А. Г.	Одесса, ул. Калинина, 31, кв. 10
5HG	Бегак Ю. М.	Николаев, ул. Ленина, 10
5AJ	Амнуэль Б. Д.	Харьков, 25, Театральный пер., 7 кв. 9
5RB	Алексеев В. М.	Кривой Рог, трест „Руда", отдел связи
5RC	Хилько М. И.	Ворошиловск, Дон. обл. Новая Колония, 55, кв. 2
5RH	Кобылкин	Артемовск, Дом им. Ленина, радиоузел НКС
5RJ	Сафронович	Рыково, ул. Свердлова, 399, кв. 8
5OB	Михайловский В. Н.	Славянск, Донбасс, Колонтаевская, 12
5UE	Евдокимов В. Н.	Керчь, Садовая, 1
5UG	Столовицкий М.	Симферополь, Гоголевская, 48
5WB	Андрижиевский К. В	Тирасполь, Покровская, 30
6AB	Борзов В. И.	Ростов-Дон, Средний, 17, кв. 126
6AP	Шевцов Г. В.	Грозный, Радиопереулок, 2
6MC	Садчиков Н. М.	Баку, Сабунчи, больница им. Джапаридзе, корп. 9, кв. 34
6WD	Товмасян	Эривань, ул. Ленина, 15
7EC	Шалваров К. К.	Алма-Ата, ул. М. Горького, 25/6
8ED	Бусуров П. Е.	ТССР, Гасан-Кули, РОС РЗР
8EC	Яницкий К.	Мерв, Толстовская, 5
8JH	Любенецкий А. М.	Ташкент, ул. Чульфон, 63
9AF	Хитров	Томск, ул. Фрунзе, 27
9AM	Татаров Н. Т.	Новосибирск, ул. М. Горького, 65. Новосибирск, Мостовая ул., 5, кв. 3
9MC	Туч Б. А.	Челябинск, Рабоче-крестьянск. ул., 51
9MJ	Козловский	Свердловск, ул. Ленина, 16, кв. 2
9WD	Шевцов Г. И.	Уфа, ул. Сазонова, 46

ГОТОВЬТЕСЬ К 20-МЕТРОВОМУ ТЭСТУ

В конце апреля 1935 г. состоится 20-метровый Всесоюзный тэст. Это по счету пятый тэст, проводимый ЦБ СКВ.

Условия его будут в основном те же, что и для прошедшего 160-метрового тэста.

Высшую оценку будут получать связи с отдаленными районами Советского союза и с Арктикой.

Также будет поощряться DX работа с другими континентами.

Продолжительность тэста — четыре выходных и подвыходных дня. Условия этого тэста рассылаются всем У и УРС. Премированы будут победители в масштабе СССР и по каждому району в отдельности.

КЛУБ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ

Решением ЦБ создается заочный клуб коротковолновиков, работающих со всеми районами Союза.

Для того чтобы вступить в него, требуется представить в ЦБ QSL карточки, подтверждающие двустороннюю связь со всеми районами Советского союза.

Председателем этого клуба выдвинут Эрнест Кренкель.

Члены этого клуба в первую очередь будут получать разрешения на передатчики высшей группы.

Положение об этом клубе разрабатывается и будет опубликовано после его утверждения Радиокомитетом ЦК ВЛКСМ.

Дальний прием на 40-метровом диапазоне

Прием производился на 40-метровом диапазоне, чаще всего от 15 до 20 час. МСК, в период времени от 1 октября по 15 ноября 1934 г., на самодельном приемнике 1-V-1 (питание от батарей, первая и вторая лампы экранированные) на вертикальную антенну высотой около 10 м.

К первым числам октября западные DX (США, Южная Америка, Канада и т. д.) исчезли и на смену им появились до того почти неслышимые восточные DX (Австралия, Филиппины, Ява и т. д.).

Больше всего было принято австралийских любителей (в Австралии в настоящее время имеется около 1 500 любительских передатчиков). Всего было принято 74 станции (VK—2, 3, 4, 5, 7). Из этого количества громкость 2 станций доходила до r-9, 7 станций — до r-8, 11 станций — до r-7, 29 станций — до r-6, 17 станций — до r-5 и 8 станций — до r-4. VK в Москве появляются с 14. 30 МСК и исчезают уже в 23 МСК. Лучшим временем для приема VK является время от 16 до 20 МСК.

Японских любителей было принято 25 (J—2, 3, 4, 5, 6). Из этого количества громкость 1 станции доходила до r-9, 1 станции — до r-8, 6 станций — до r-7, 6 станций — до r-6, 9 станций — до r-5 и 2 станций — до r-4. J появляются с 16 МСК и исчезают в 01—02 МСК. Лучшим временем для приема J является время от 17 до 22—24 МСК.

Любителей Новой Зеландии было всего принято 18 (ZL—1, 2, 3, 4). Из этого количества громкость 1 станции доходила до r-8, 9 станций—до r-6, 6 станций—до r-5 и 2 станций—до r-4. ZL кроме утра (07—08 МСК) появляются с 15 МСК и исчезают уже в 22 часа. Лучшим временем для приема ZL является время от 20 до 21 часа. Любителей Филиппинских островов всего было принято 14 (КА—1,9). Из этого количества громкость 1 станции доходила до r-9, 3 станций—до r-8, 4 станций—до r-7, 3 станций—до r-6, 2 станций—до r-5 и 1 станции—до r-4. КА появляются в 15 МСК и исчезают в то же время, что и японцы.

Китайских любителей было принято всего 8 (АС—2, 3, 8, 9). Из этого количества громкость 1 станции доходила до r-8 (AC 2 RT), 2 станций — до r-7, 3 станций — до r-5, 1 станции—до r-4 и 1 станции—до r-3. АС появляются и исчезают вместе с японцами.

Любителей Больших Зондских островов (Ява, Суматра) было принято 7 (РК—1, 3, 4). Из них громкость 1 станции доходила до r-9 (PK 1 BO в 01 МСК), 1 станции — до r-7, 2 станций—до r-5, 2 станций до r-4 и 1 станции — до r-3. РК появляются в 15.30 МСК и исчезают в 00.30 МСК.

Любителей Индии (VU) было принято только 6, громкость двух из них доходила до r-6 и 4 станций — до r-5. Индия слышна с 16.30 до 22 МСК.

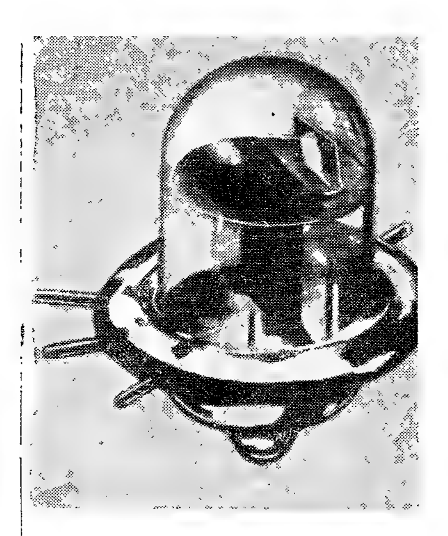
VS — 5, 6, 7 (остров Цейлон, Гонконг) было принято 5, из числа которых громкость 2 станций доходила до r-7, 1 станции — до r-6 и 2 станций — до r-5. Время приема для VS от 17 до 22 МСК.

Кроме этих любителей регулярно в 23 МСК слышал одну станцию VQ (Кения—Центральная Африка) и 1 станцию ZS (Южная Африка), громкость этих станций не превышала r-5.

Несколько раз слышал станцию OM2RX (остров Гуам, в 17—17.30 МСК с громкостью, доходившей до r-6. Кроме того утром в 07—08 час. можно надеяться на прием W6 и W7 (США) Правда, это необычное явление для данного диапазона и времени года, но я слышал W7—1 станцию до r-3 и W6—1 станцию с слышимостью до r-5. Так же как утром, так и от 24 до 02—03 МСК можно надеяться на прием самых необычных для данного диапазона и времени года стран. Так, 6 февраля в 24 МСК я принял К—6 (Гавайские острова) — 1 станцию с громкостью до r-7 и 14 февраля от 01 до 02 W1 (США)—1 станцию с громкостью—до r-6. PY (Бразилия)—1 станцию с громкостью до r-3 и NY (Панамский канал)—1 станцию с громкостью до r-4.

Наилучшие результаты я получал в субботу и в воскресенье, когда работает значительно больше любителей, чем в будние дни.

А. Зиньковский—*U3DH*



Новая американская лампа для УКВ

КОРОТКОВОЛНОВАЯ РАБОТА В ТЮМЕНИ

В связи с организацией Обско-Иртышской области в Тюмени (областной центр) начинает пробуждаться «радиожизнь».

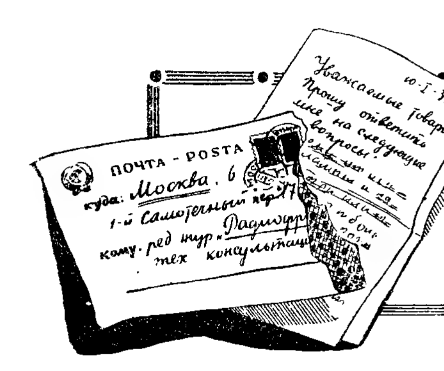
С организацией комитета содействия радиолюбительству при обкоме ВЛКСМ оживилась работа.

Слышимость здесь хорошая. На приемнике РКЭ-3 на лампах УБ-110 (питание от аккумуляторов) λ = 40 м, начиная с 15 час. МСК регулярно слышны U2 AG, 4 LD, 4 AG, 4 OL 3 KF, 3 AP, 3 AZ, 3 QS, 1 BB, 1 KS 8 II и др.

Мы предлагаем товарищам 4, 3, 8 и 1 районов регулярно вести наблюдение за их работой.

Просим сообщить время работы и свои позывные. Как только получим разрешение на передатчик, «вылезем» в эфир. Просьба к более опытным товарищам-коротковолновикам взять нас, северян, на буксир и оказать товарищескую помощь. Мы желаем возможно скорее овладеть техникой работы на коротких волнах.

И. И. Булавко



Техническая консультация

В. ХВОЙНИКОВУ, Свердловск. Вопрос. Почему греется мой силовой трансформатор?

Ответ. Нагревание силового трансформатора может происходить по трем причинам: во-первых, малое количество железа (неправильный расчет трансформатора под заданную мощность), во-вторых, короткое замыкание части витков какой-либо обмотки (первичной или вторичной) и, в-третьих, работа трансформатора с перегрузкой (трансформатор правильно рассчитан и исправен, но от него берется большая мощность, чем та, на которую он рассчитан).

По причине неправильного расчета греются обычно те трансформаторы, которые радиолюбители делают самостоятельно «на-глаз». Было бы совершенно несправедливым утверждать, что нагреванию по этой же причине не подвержены некоторые трансформаторы кустарного и иногда даже фабричного изготовления. Но это в общем редкое исключение, так как кустарные и фабричные трансформаторы делаются по определенному расчету.

Обычно фабричные и кустарные трансформаторы греются по другой причине — от короткого замыкания части витков, причем нагревание будет происходить как при замкнутых витках в первичной обмотке, так и при замкнутых витках во вторичных обмотках. В первом случае нагревание явится следствием того, что в катушке фактически будет работать меньшая, чем то предусмотрено расчетом, часть витков, и что по замкнутым виткам пойдет большой силы ток. В результате будут нагреваться замкнувшиеся витки и в свою очередь будут греть весь трансформатор в целом. Во втором случае трансформатор будет греться из-за того, что в короткозамкнутых витках будет протекать большой силы ток.

Нагревание трансформатора может происходить, как уже указывалось, и от перегрузки. В одном случае может быть перегружен весь трансформатор, например, когда с трансформатора, рассчитанного на отдачу 50 ватт, снимают 75 ватт. В другом случае трансформатор может быть перегружен частично, т. е. тогда, когда со всего трансформатора снимается мощность меньшая, чем та, на которую трансформатор рассчитан, а с какой-нибудь одной из его обмоток будет браться большая мощность, чем расчетная. Например, с обмотки, рассчитанной на отдачу 2 ампер, будет сниматься 4 ампера. Ясно, что эта обмотка начнет нагреваться, а от нее будет нагреваться весь трансформатор.

Нагревание трансформатора свыше 30—35° над температурой окружающего воздуха является опасным симптомом и требует немедленного обследования трансформатора.

ЛЕНИНГРАД, В. САХАРОВУ. Вопрос. Обязательно ли сглаживающий дроссель в фильтре выпрямителя ставить в плюсовой провод, и если обязательно, то почему это делается?

Ответ. Начиная с самых первых конструкций выпрямительных устройств в радиолюбительской и радиопромышленной практике установился обычай ставить сглаживающий дроссель в плюсовой провод выпрямителя. Никаких сколько-нибудь серьезных оснований эта традиция под собой не имеет. С точки зрения фильтрации совершенно безразлично, куда ставить сглаживающий дроссель выпрямителя — в минусовый или в плюсовой провод. В современных заграничных радиоприемниках сглаживающий дроссель ставится в минусовый провод выпрямителя, так как падение напряжения в дросселе конструкторы используют для подачи отрицательного напряжения на лампы варимю. Можно, однако, рекомендовать радиолюбителям ставить дроссель в минусовый провод, так как это будет известного рода гарантией от перегорания ламп приемника в случае замыкания первичной и вторичной обмоток силового трансформатора. В этом случае дроссель явится преградой для прохождения по цепям приемника переменного тока.

ГУДАУТЫ, В. ВОРОНЦОВУ. Вопрос. Как восстановить размагнитившийся подковообразный магнит?

Ответ. Если ваш магнит имеет размер, соответствующий примерно магниту от адаптера «Радиста» или говорителя «Рекорда», то на сгибе магнита следует намотать около 500—600 витков провода 0,1—0,3. Если величина магнита больше, то количество витков увеличивается. Во всяком случае, надо сказать, что излишнее количество витков при намагничивании никогда не помешает. Намотка может оставаться как на сгибе магнита, так может быть и разделена на две равные половины и передвинута на концы (полюса) магнита. Концы обмотки через тонкий медный проводничок (0,05) включаются в электрическую сеть переменного или постоянного тока или в высоковольтный аккумулятор (батарею). В момент прохождения тока магнит намагничивается, а тонкий проводничок, служащий предохранителем, перегорает.



Инж. В. И. АППЕЛЬ *КОЛХОЗНЫЙ ПРИЕМНИК БИ-234, М. — Л., Энергоиздат 1934 г., стр. 30, бесплатно, тир. 50 000.*

Брошюра представлнет собою инструкцню по установке и обращению с колхозным приемником БИ-234 завода им. Орджоникидзе.

Брошюра напнсаиа хорошо, но оиа малопонятиа длн колхозника, которому по сутн дела и придется ее чнтать.

Нужно было написать популярное, доступное каждому руководство.

В такой брошюре, предиазначенной для лнц, совершенно ие знающих даже основ электрорадиотехники, небесполезно было бы посвятнть несколько страниц фнзическим основам, сущности радиоприема н радиопередачи, рассказав элементарно весь процесс передачн — от микрофона до громкоговорителя. Ведь это будет первая «радиокнижка» у большинства колхозников. Для неквалифицированного читателя вовсе необязательно описание самой схемы приемника; для него гораздо важнее иметь элементарные, но подробные сведения об устройстве радиопрнемника, о порядке установки его и уходе за приемником и за нсточниками питания.

Ряд мелкнх неточностей и промахов, допустимых для любой другого тнпа брошюры, в данном случае нужно рассматривать как существенные недостатки. Так, например, на стр. 4 (рнс. 3) и на стр. 24 (рис. 22) неправильно указано подключение антенны к грозовому переключателю: ее необходимо в смысле безопасности подключать не к ножу рубильника, а к верхней клемме. К ножу же рубильника всегда подводнтся провод от заземлення.

На рис. 4 непонятно, суди по стрелке, в какую сторону нужно вращать ручку для выключения накала.

Дальше в таблице неисправностей не указано, что трескн возникают от плохих контактов в цепях нсточников питання, что установка не будет работать при завинченном доотказа регулировочном винте репродуктора н пр.

Ведь это — наиболее часто встречающиеся на практике повреждения и неисправности и поэтому нельзя обходить их молчанием в брошюре, написанной для колхозников.

В брошюре хорошо изложено устройство антенны и заземления, а также источников питания.

Брошюра хорошо оформлена и издана. Остается пожелать, чтобы руководство к колхозному приемнику было доступно по изложению для колхозника и могло бы его привлечь, а не оттолкнуть от чтения радиолитературы.

К. Дроздов

Число радиослушателей растет

По сообщению иностранных журналов, согласно опубликованным Международным радиоисследовательным обществом в Женеве цифровым данным, общее число радиослушателей во всех странах, невзирая на экономический кризис, в 1933 г. выросло на 2 млн. Из этого числа 1 млн. слушателей приходится на США. Столь значительный рост абонентов в США объясняется тем, что в этот период времени как раз значительное распространение получили автомобильные радиоприемники.

В конце 1933 г. в Америке насчитывалось 20 500 тыс. радиоабонентов.

В Европе также наблюдался значительный рост радиослушателей, в особенности в 1934 г. Так, например, к концу 1934 г. только в Англии и в Германии, вместе взятых, общий прирост количества радиоабонентов достиг свыше 500 тыс. Во Франции за истекший год число радиослушателей увеличилось на 66 тыс.

И.

Прием Москвы в ДВК

Живу на Дальнем Востоке с мая 1934 г., и часто по вечерам садился за коротковолновый приемник (КУБ-4) и настраивался на Москву, но попытки мои принять Москву были тщетны. Приемник работал на лампах УБ-107 (на высокой частоте стояла СТ-80).

В августе я выключил контур высокой частоты, так как прием Хабаровска осуществляется хорошо и без него.

И каково было мое удивление, когда я однажды настроился в 12 часов ночи (по местному времени) на Москву и услышал ст. ВЦСПС, там передавали послеобеденный концерт (по московскому времени в 17 часов).

Прием станции ВЦСПС до 12 октября был прекрасный. Часто по просьбе командиров я транслировал Москву. Хотя и поздно начинался прием Москвы, но все-таки слушали московские передачи с большим интересом. С 13 октября слышимость ст. ВЦСПС совершенно пропала. Станция ЦДК слышна, но очень слабо.

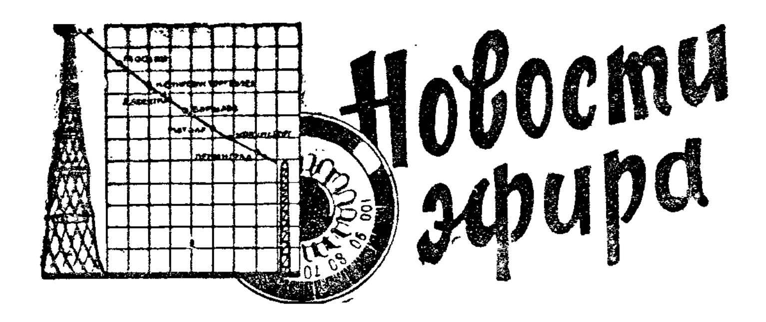
Радиостанция им. Сталина хорошо идет на репродуктор даже с перегрузкой (с 2 до 7 часов утра по местному времени), а ст. им. Коминтерна слышна только на наушники.

В заключение остается сказать о работе радиостанции Владивостока. К несчастью, она оказалась таким неспокойным соседом (Владивосток от нас в 30 км), так здорово воет, что, когда идет ее передача, то надо забыть про Москву.

Этот вой — следствие технической неисправности радиостанции. Но, несмотря на многочисленные жалобы и протесты, Владивостокская станция не улучшила своей работы, и это является главной причиной помех к приему Москвы.

Радиолюбитель **Суворов**

ДВК, Шкотовский район



РАДИОПЕРСПЕКТИВЫ 1935 ГОДА

Не будем говорить о кризисе жилплощади в эфире. В радиопечати это надо считать „дурным“ тоном. Тема эта заезжена, пожалуй, не меньше, чем анекдоты о теще в довоенных юмористических журналах.

Цель нашей статьи—сообщить радиолюбителям-эфироловам о том, какие новые радиостанции появились в европейском эфире в начале 1935 г., и на каких волнах кто будет работать.

Внимательный следопыт-эфиролов, путешествовавший по волнам в декабре 1934 г., вероятно, заметил, что германская радиостанция Бреслау (315,8 *м*) стала слышна громче. Причина этого — 100 *квт* в антенне Бреслау с 1 декабря 1934 г.

Чаще стали появляться в эфире французские радиостанции. В иные вечера, правда поздно — в 22—23 часа, Тулуза, Страсбург, Пост-Паризьен, слышны так, что их легко принять за близкие передатчики. Теперь число „французов“ в эфире увеличивается. В диапазоне 600—900 *м*, где работали преимущественно советские радиостанции, с 23 декабря появился Будапешт II (834,5 *м*, 20 *квт*). Программа передач его не всегда совпадает с Будапештом I. Преимущественно Будапешт II будет передавать музыку и лекции, доклады на литературные, научно-технические темы.

6 декабря латвийские радиостанции изменили свою формулу начала передач. Диктор об'являет теперь: „Рига, Мадона, Кульдига, Льепайя!“ В этот день начал работать новый 10-киловаттный передатчик Кульдига.

В январе 1935 г. все латвийские радиостанции обменялись волнами. Теперь 50-киловаттная Мадона работает на прежней волне Риги (514,6 *м*, 583 *кц*), новая Кульдига получила волну 271,7 *м*, 1104 *кц*, Рига же (15 *квт*) работает на волне 238,5 *м*, 1 258 *кц*. Причина этой перемены волн не указана, но установить ее нетрудно: на одной волне с 15-киловаттной Ригой раньше работал также 15-киловаттный Гренобль (Франция). Чтобы перекричать „соперника“, на эту волну и переведена 50-киловаттная Мадона. Упоминаемая в формуле начала передачи станция Льепайя (Либава) работает в „диком“ диапазоне—173 *м*, 1734 *кц*, мощность ее—100 *вт*.

Польские радиостанции (Варшава, Львов, Каттовицы, Вильна) хорошо слышны в СССР. Теперь число их увеличивается: 15 января начала работать на волне Кракова (304,3 *м*) радиостанция Тори, мощностью 25 *квт*. Несмотря на „дружественные“ отношения с Германией, Польша все-таки поставила недалеко от границы с Германией 25-киловаттный передатчик! Очевидно „на всякий случай“. Пословица говорит: „дружба — дружбой...“

Как уже сообщал „Радиофронт“, радиостанция Эйфелева башня (Париж, Франция) в свое время не перешла на волну, отведенную ей Люцернским планом, а стала кочевать с одной длинной волны на другую. В последнее время станция эта работала на волне 1349 *м*, принадлежащей Мотале (Швеция), но с половинной мощностью, чтобы уменьшить помехи.

Недавно французский министр почт и телеграфов отдал распоряжение перевести радиостанцию Эйфелева башня на отведенную ей планом волну (206 *м*) и работать полной мощностью—13 *квт*.

Точно так же не на своих волнах, отведенных Люцернским планом в 1934 г., работали английские радиовещательные станции (кроме Давентри и заменившего его затем Дройтвича). В феврале 1935 г. английские радиостанции произвели обмен волн (см. таблицу), чтобы занять свои места, отведенные Люцернской конференцией.

18 декабря начал работу на 231,8 *м* австрийский передатчик Брегенц (Форарльберг); мощность его пока—2 *квт*; весной 1935 г. она будет увеличена до 5 *квт*.

Таковы реальные изменения в европейском эфире в начале 1935 г.

В. Тукбаев

Таблица

СТАНЦИИ	Прежняя волна			Новая волна		
	частота	волна	мощность	частота	волна	мощность
	килоциклы	метры	киловатты	килоциклы	метры	киловатты
Midland Regional . . .	767	391,1	25	1 013	296,2	50
Scottish Regional . . .	804	373,1	50	767	391,1	50
West Regional	977	307,1	50	804	373,1	50
North National	1 013	296,2	50	1 149	261,1	20
London National . . .	1 149	261,1	50	1 149	261,1	20
West National	1 149	261,1	50	1 149	261,1	20
Belfast	1 122	267,4	1	977	307,1	1
Newkastle	1 429	209,9	1	1 122	267,4	1

НОВЫЕ СТАНЦИИ

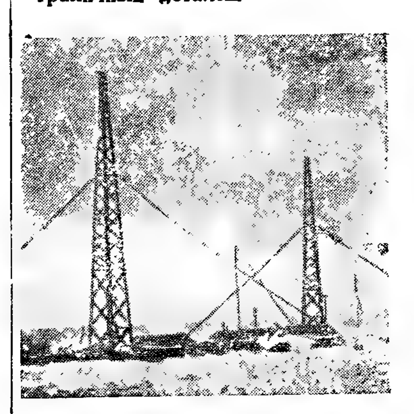
Французская станция Ренн производит испытания нового 40-киловаттного передатчика. Мощность радиовещательной станции в Страсбурге увеличивается до 40 *квт* (мощность существующего передатчика — 12 *квт*).

В Японии, близ Токио, строится радиовещательная станция мощностью в 150 *квт*. Летом этого года станция будет готова и начнет опытные передачи, а осенью вступит в строй.

ИТАЛЬЯНСКИЙ „НАРОДНЫЙ ПРИЕМНИК“

В «Радиофронте» уже сообщалось, что в Италии разработан «народный приемник», который пускается в массовое производство. В настоящее время стал известен тип этого приемника. Итальянский «народный приемник» по существу является точной копией германского «народного приемника», т. е. представляет собой регенератор с одним каскадом низкой частоты на пентоде и с громкоговорителем, замонтированным вместе с приемником.

«Народный приемник» будет собираться из итальянских деталей. Этот приемник будет первым «целиком итальянским» приемником. До сих пор в Италии были распространены приемники заграничного производства или же собранные из заграничных деталей.



Общий вид „Малой Америки“ — база экспедиции Берда на южный полюс

ПЕРЕДАТЧИК ПОСТРОЕН

На страницах «Радиофронта» совершенно справедливо указывалось на недопустимость отсутствия радиолюбительской работы в Московском электротехническом институте связи (МЭИС). За последнее время общественные организации института взялись за дело, и в результате уже есть некоторые достижения.



Тов. Радченко, студент III курса рабфака связи. Ворошиловский стрелок, сдал радиоминимум на „отлично", подал заявление на передатчик

Мы добились выделения помещения для коротковолновой станции и, кроме того, получаем вторую комнату для кружковой работы.

Силами радиолюбительского актива установлена коллективная коротковолновая станция — позывной ИКЗАQ (передатчик мощностью до 30 W в антенне), которая впервые заработала 25 декабря 1934 г. Большую работу по созданию станции проделал нынешний начальник рации т. А. ЧУЛКИН, который предоставил для оборудования станции часть принадлежащих ему лично деталей (выпрямитель, распределительный щит).

В настоящее время, несмотря на то, что студенты заняты подготовкой к сессиям, станция регулярно работает в эфире. Установлен ряд двусторонних связей с радиолюбителями СССР и заграницы (в том числе с японским любителем).

Лучшие активисты радиостанции — тт. Чулкин, Вильперт, Волкин и Полянский.

Одновременно в институте развернулась сдача радиоминимума. Уже подготовлено 70 значкистов. Активисты-радиолюбители принимают участие в работе районной комиссии по приему радиоминимума и руководят радиокружками на предприятиях района (завод «Самоточка», Савеловская ж. д. и др.).

Во время отпуска мы провели работу по подготовке кадров коротковолновиков, которая до этого была незначительна, — занимался кружок морзистов-слухачей из 10 чел. Организована группа по изучению укв. Во время отпуска закончено оборудование второй коллективной рации в студенческом общежитии института на ст. Перловка, где пока имеется только коротковолновый приемник.

Работа коротковолновой станции вызвала у студенчества большой интерес к коротким волнам. В 1935 г. радиоработа, и особенно коротковолновая, будет поставлена образцово. Пусть только дирекция идет навстречу радиолюбительству, оказывая практическую помощь путем отпуска средств на радиоработу.

Радиоорганизатор МЭИС

Б. Болтянский

За рубежом

ФАШИСТСКАЯ ПРОПАГАНДА НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

Германское вещание получило за последнее время большое развитие, «вторгаясь» во все волновые диапазоны. «Завоеванию» диапазонов в значительной мере способствовала большая экспериментальная работа, которая проводилась с волнами различной длины. Для этой «радиоизыскательной» работы германскими фашистами были использованы специальные экспериментальные передатчики почтовой службы, установленные в Деберице. Здесь производились экспериментальные работы по нахождению наиболее подходящих длин волн для регулярного радиовещания на коротких волнах.

В результате этих экспериментов 1 декабря был пущен новый коротковолновый передатчик DJN, специально предназначенный для фашистской радиопропаганды в Южной Азии. Этот передатчик вещает на волне 31,45 *м*. Часы его работы—между 8.45 и 16.30 *м* по гринвичскому времени.

Вместе с этим проводится вещание на другом передатчике, с направленной антенной. Его программа предназначена специально для Центральной Америки. Часы работы этого передатчика — между 22.15 *м* и 3.25 *м*.

С помощью ряда передатчиков фашисты пытаются расширить свою радиопропаганду. Фашистские передачи обычно нетрудно бывает определить. Они всегда начинаются с фашистского гимна.

Коротковолновые передатчики не ограничены диапазоном. Кроме основных волн, которые им присвоены, они могут работать и на других. Так, например, передатчик DJM может дополнительно работать на 49,35 м, передатчик DJO — на 25,43 м. DJL — на 19,85 м, DJR — на 19,56 м.

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ Техредактор К. КИРИНА

Уполн. Главлита Б—3880. З. т. № 103. Изд. № 84 Тираж 50 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_5$ 176×250 мм
Колич. знаков в печ. листе 108 000. Сдано в набор 23/I 1935 г. Подписано к печати 3/III 1935 г.

Типография и цинкография Жургаз'объединения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

Цена 75 коп.

НАРКОМВНУТОРГ РСФСР
Гос. контора посыл. торговли
„ПОСЫЛГОСТОРГ"
Москва, ул. Кирова, 47/12

ВНИМАНИЮ ФОТОЛЮБИТЕЛЕЙ, ФОТО-КОРРЕСПОНДЕНТОВ, ФОТОКРУЖКОВ, РЕДАКЦИЙ ГАЗЕТ И ПОЛИТОТДЕЛОВ СОВХОЗОВ

В целях обеспечения своих заказчиков регулярным снабжением фотоматериалами—ПОСЫЛГОС-ТОРГ вводит с 1 января 1935 г. абонементы на получение фотоматериалов.
Преимущественным правом на абонементы пользуются все заказчики, покупающие с 1 января 1935 г. фотоаппараты через ПОСЫЛГОСТОРГ.

Условия получения фотоматериалов по абонементам следующие:

1 Высылка фотоматериалов по абонементам производится каждые 2 мес. (6 раз в год) в сроки, установленные ПОСЫЛГОСТОРГОМ.

2 Пластинки и бромо-серебряная бумага высылаются тех фабрик и того сорта (чувствительность, контрастность), какие имеются в момент отправки на складе ПОСЫЛГОСТОРГА.

3 Химикалии—в зависимости от наличия их на складе ПОСЫЛГОСТОРГА—отправляются или готовые, смешанные в патронах (проявители, закрепители, усилители и т. д.), или отдельными химикалиями (метол, гидрохинон, щелочи, гипосульфиты и т. д.) с указанием рецептов составления их.

4 По каждому абонементу заказчиком вносится установленный аванс, который погашается в размерах: по 10% аванса при отправке первой и второй посылки и по 20% аванса при отправке третьей, четвертой, пятой и шестой посылок. На стоимость посылок за вычетом погашаемой части аванса накладывается наложенный платеж.

ЧИСЛО АБОНЕМЕНТОВ ОГРАНИЧЕНО

АБОНЕМЕНТ № 1

(состав каждой посылки). Пластинок 6×9—4 дюжины, бумаги 6×9—100 листов, проявителя—10 (флаконов) патронов, закрепителя—10 патронов, усилителя—2 патрона, ослабителя—2 патрона, сульфита—500,0 грамм, бромистого калия—10 грамм. ЦЕНА от 100 до 150 р. в зависимости от фабрик, пластинок и бумаги. Аванс—50 р.

АБОНЕМЕНТ № 2

(состав каждой посылки). Пластинок 6×9—6 дюж. Бумаги 6×9—200 листов, проявителя—20 патронов, закрепителя—20 патронов, усилителя—5 патронов, ослабителя—5 патронов, бромистого калия — 20 грамм, сульфита - 1 килограмм, вспышки магния—2 патрона. ЦЕНА от 200 до 300 р. в зависимости от фабрик, пластинок и бумаги. Аванс—100 р.

АБОНЕМЕНТ № 3

(состав каждой посылки). Пластинок 9×12—4 дюжины, бумаги—9×12—100 листов, проявителя—10 патронов, закрепителя—10 патронов. усилителя—2 патрона, ослабителя—2 патрона, бромистого калия—10 грамм сульфита—500. грамм ЦЕНА от 150—250 р. в зависимости от фабрик, пластинок и бумаги. Аванс—70 р.

АБОНЕМЕНТ № 4

(состав каждой посылки). Пластинок 9×12—8 дюжин, бумаги—300 листов, проявителя—30 патронов, закрепителя—30 патронов, усилителя—5 патронов, ослабителя—5 патронов, бромистого калия—20,0 грамм, сульфита—1 килограмм, вспышки магния—5 патронов. ЦЕНА от 400 до 800 р. в зависимости от фабрик, пластинок и бумаги. Аванс—300 р.

ПРИМЕЧАНИЕ ко всем абонементам: 1. С наступлением летней жары в первую очередную посылку прибавляются квасцы 500 грамм. 2. При наличии на складе Посылгосторга красителей (тон сепии, синий и т. д.) последние прибавляются к посылкам первого абонемента—1 патрон, второго и третьего абонементов—по 2 патрона и четвертого абонемента по 4 патрона. 3. При отсутствии на складе Посылгосторга бумаги разм. 6×9 и 9×12 высылается бумага больших размеров (13×18, 18×24)
из расчета 1 лист 13×18 = 2 листам 9×12 = 4 листам 6×9
1 „ 18×24 = 4 „ 9×12 = 8 „ 6×9

В указанные цены включена стоимость упаковки и пересылки.
При высылке фотоматериалов на далекие окраины—цена абонемента дороже на 5%.
Заказы и деньги направляйте по адресу: МОСКВА, ул. Кирова, 47/12 ПОСЫЛГОСТОРГУ. Наш расч. счет в МОК Госбанка № 6757.
Требуйте наши каталоги по музыке, радио, канц. товарам, санитарии и гигиене, галантерее, спорту, металлохоз. предметам и наглядным пособиям.
Каталоги высылаются по получении 20 коп. почтовыми марками.

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.

Сайт старой технической литературы:
http://retrolib.narod.ru
http://retrolib.msevm.com

С уважением,
Архивариус